FONDO PIZZOFALCONE

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio

Palchetto

Num.° d' ordine 12-C-41

NAZIONALE

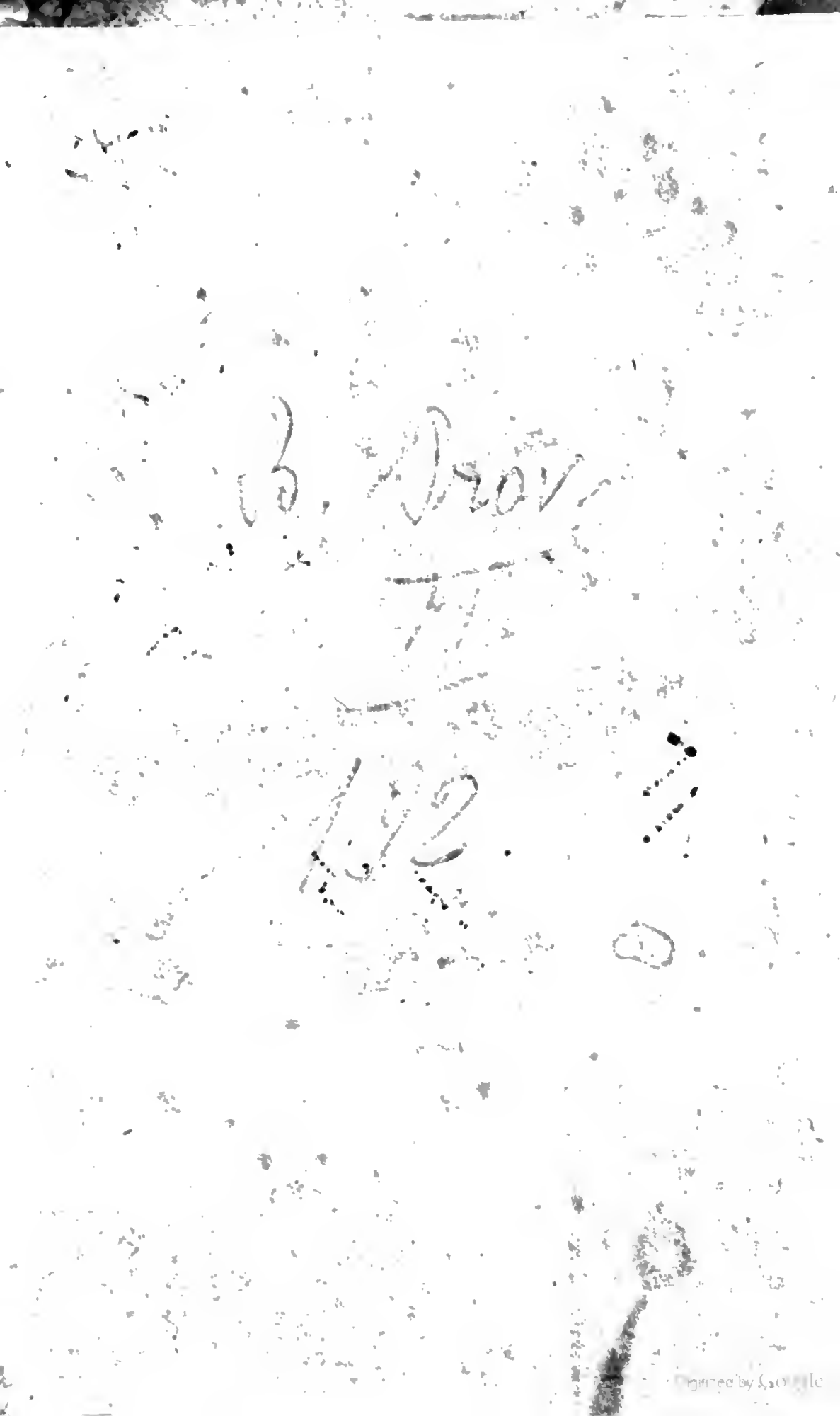
B. Prov.

VITT. EM. III

11

192

NAPOLI



LO
SPETTACOLO
DELLA
NATURA.

Digitized by Google

Frontispizio del Tomo VII

LA LUNETTA D' OLLANDA
Applicata all' Astronomia,
nel 1609.

Vedi le spiegazione al fine del Tomo VII

BIBLIOTECA NAZIONALE

Co9231

LO SPETTACOLO DELLA NATURA

ESPOSTO

IN VARJ TRATTENIMENTI

Non meno eruditi, che ameni,

CONCERNENTI

LA STORIA NATURALE.

OPERA

Tradotta dall' idioma FRANCESE
in lingua TOSCANA.

TOMO VII.

IN VENEZIA
Presso GIAMBATISTA PASQUALI.

MDCCXLI.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

LETTERA DEL PRIORE
AL CAVALIERE.

VOI mi pregate, Signore, ed è lo ſteſſo per un buon amico qual vi ſon io, che ſe mi comandaſte, ch' io vi moſtri primieramente alcuni pochi libri ſcelti, e convenevoli ad un Soldato; appreſſo, che vi continui per lettere i noſtri trattenimenti ſopra lo Spettacolo della Natura, affinchè la lontananza, come voi dite corteſemente, non interrompa il voſtro diletto. Io acconſento ad appagarvi giuſta il mio potere, circa l'uno, e l'altro punto, non eſſendomi permeſſo di riſpondere con freddezza a richieſte così ſenſate. Fors' anche occuperò me ſteſſo con profitto, nel procurare, che non vadano ozioſi e perduti alcuni di que' momenti di quiete che i voſtri eſercizj, ed i voſtri viaggi vi laſceranno.

La librerìa dell' Uomo di guerra, particolarmente quand' egli è in attuale ſervizio, o quando viaggia, non dee caricarſi di molti libri; il di lei merito conſiſte nella buona ſcelta; e beniſſimo ſi poſſon ridurre a tre ſoli: *un Nuovo-Teſtamento*, *i Commentarj di Ceſare*, *ed Euclide*. S' intenda ſempre, che voi ci aggiungerete indiſpenſabilmente il libro della Natura, e quello

della Società. Questa Biblioteca può venirvi dietro per tutto, occupare tutti i vostri momenti, supplire a tutti i vostri bisogni, ed aumentarsi ogni giorno con nuove osservazioni senza moltiplicare l'impaccio, nè le valige. Io non ho pertanto che darvi di più, intorno alla vostra prima domanda, e credo d'avervi servito bene.

In quanto alla seconda, cioè ch'io continui a divisare intorno alle più belle parti della natura; dopo che abbiam trascorso, come sapete, l'interiore e l'esteriore della terra, l'ordine della natura stessa richiede, che scegliamo il Cielo, e che ragioniamo sopra le connessioni e correlazioni, che hanno co' nostri bisogni le parti differenti dell'Universo; e questa appunto sarà la materia de' nostri seguenti Trattenimenti.

Io sono &c.

OR-

ORDINE

DELLE FIGURE

contenute in questo Tomo.

LE Fasi della Luna. *pag.* 26
Il principio, e la fine delli Crepuscoli. *pag.* 36
Effetto del Sole sopra l'Orizonte senza atmosfera, essendo l'occhio voltato verso il mezzo giorno. *pag.* 65
Regola delle Rifrazioni, e riflessioni. *pag.* 88
Linea Meridiana. pag. 144. è unita con la Bussola T. 8. a car. 114.
I sentieri della Luce. *pag.* 127.

LO SPETTACOLO DELLA NATURA.

Disegno dello studio del CIELO.

TRATTENIMENTO I.

VOI vi ricordate, Signore, che quando esaminammo tempo fa insieme per semplice ricreazione le operazioni degli animaletti, e la struttura delle piccole piante, v' abbiamo scoperta una generazione così regolare, una uniformità di spezie così indefettibile, una organizzazione tanto superiore al nostro intendimento, che fummo levati in ammirazione alla vista della sapienza del Creatore nelle cose più picciole e meno apprese. Emmi paruto, che queste particolarità della Storia Naturale producessero in voi un altro bene: imperocchè ho scorto ch' elleno v' hanno reso curioso. Spett. della Natura tom. 1. e 2.

La rassegna che appresso facemmo degli animinicoli, e degli ajuti del nostro vivere, che Tom. 3. 4. 5. e 6.

A dapper-

DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

dappertutto si trovano alle mani, sì nell'esterno come nell'interno della Terra, ci fe conoscere con evidenza la dignità dell'uomo. Questo inventario delle nostre possessioni e de' nostri mobili d'ogni spezie, fece nascere in noi la maraviglia, in vederci così cari al Creatore; e ci mosse ad una vera gratitudine per li molti suoi benefizj, de' quali è sol prodigo verso di noi, perche noi siamo i soli, a cui Dio n'abbia fatto conoscere l'esistenza, e lasciato la libertà dell'uso di essi.

Tom. 7.

Se dalla Terra noi leviamo il guardo al Cielo, vi discuopriamo bellezze d'un tutt'altro carattere. Dal Cielo noi riceviam de' doni più stimabili senza paragone, di tutti quelli, che ci son passati fin ora dinanzi. Ma quantunque la magnificenza che ne' cieli risplende, gli renda la parte più luminosa e vaga dello Spettacolo della Natura, men ci muove però il vedere attorno di noi girare questa ricca scena, che il pensare ch'ella gira e cammina per noi. E' bensì vero che la terra paragonata a quel gran globo di fuoco che la illumina, pare confusa e perduta tra gli altri cinque o sei pianeti che al par di essa, da lui prendono il lume, e che compariscono oggetti sì piccioli nella natura. Che se poi si paragona la nostra terra colle Stelle fisse, ella non è più, che un punto impercettibile. Che cosa mai diviene allora l'Abitator della Terra? Egli pare annichilato. E dovrem noi credere, posto ciò, che Dio l'abbia avuto in mira nelle Opere sue, e che per lui abbia egli regolato il circolo dell'anno, l'inegualità de' giorni, e le vicissitudini delle stagioni?

L'eccellenza degli Esseri, da Dio creati non si mi-

ſi miſura a ſpanne. L'abitator della Terra ha ricevuto un intelletto, una volontà, un'anima. A queſto picciolo Eſsere comunica Iddio la cognizione delle Opere ſue, e la dinega al Sole. All'uomo egli deſtina l'uſo ed il frutto di queſto ricco apparato. Egli è il ſolo ſopra la terra, che Dio invita a dargliene lodi. DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

L'uomo ſenza dubbio può utilmente ſentire la ſua enorme picciolezza. Ma quindi appunto creſce e la ſua maraviglia, e la ſua gratitudine in vedere, che Dio ſieſi degnato di trattarlo con tanta diſtinzione, e renderlo quì l'unico ſpettatore, ed il vero poſſeſſore della Natura. Tanto è lungi però, ch'egli veda con triſtezza, e con irragionevole diſpetto la ſua propria baſſezza, che anzi la trova evidentemente eſaltata nell'eſſere a sì nobil fine gratuitamente deſtinato. Queſta sì dolce verità, che l'Uomo è quì l'oggetto delle compiacenze del Creatore, non gli può eſſer naſcoſta, ſol ch'egli penſi e ragioni da uomo. Quand'anche vi foſſero in altre Sfere millioni di creature intelligenti, alle quali Dio giudicaſſe opportuno di compartire altri favori (quiſtione troppo curioſa, ricerca inutile, e fuori della sfera della noſtra capacità) ſarebbe forſe men vero, che l'uomo trova per tutto una man benefica, una cura paterna, ed un ordine ſtabilito a ſuo pro? Qual dignità! qual grandezza, avere un Padre che cuopre per noi la terra d'ogni ſorta di beni, e che non isdegna d'impiegare anche il Cielo al noſtro ſervigio! *Pſalm. 8. v. 5. 6.*

Ma io ſtimo preſſo che ſuperfluo, Cavalier mio caro, l'inſiſtere quì maggiormente ſu l'eccellenza dello ſtudio del Cielo, per eccitare la voſtra curioſità a darvi a queſto ſtudio. La ſcien-

DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

za, che versa intorno alla disposizione ed al corso degli Astri; al cammino o agli effetti della Luce, e intorno a tutte le relazioni che aver può la terra con tutto quello che la circonda; in somma la Fisica universale è senza contrasto di tutte le umane scienze quella che più innalza l'uomo, per la dignità degli oggetti che a lui presenta. Si può dire ch'ella gl'ingrandisce l'anima, sottommettendo il corso degli Astri alla sua cognizione, e che oltre il merito ch'ell'ha, giovando importantemente alla Società, ha quello altresì di somministrare alla pietà i motivi d'un' intima gratitudine, e d'una profonda venerazione.

Voi da voi vedete in gran parte ciò che hanno di bello l'Astronomia e tutta la Fisica; ma convien che sappiate altresì, che queste scienze, per l'abuso che si è fatto di esse, e per li cattivi metodi che alcuno ha seguiti, hanno data occasione a moltissimi mali. Quindi è nata l'Idolatria; quindi s'è riempiuto il mondo d'anticipate opinioni, di superstizioni, d'inutilità. L'irreligione istessa ha talvolta tentato di trovare in queste scienze argomenti e sostegni. Io mi veggo dunque sul bel principio quasi rispinto, e dubito a qual partito per voi migliore indrizzarvi; qualora al profitto che questi studj posson produrre, scorgo tanti errori e tanti precipizj vicini.

Un altro ostacolo, che non mi reca minor imbarazzo, si è la difficoltà di farvi comprendere con parole i moti Celesti. Imperocchè non è già tutt'uno il ragionarvi del cielo, come fu il divisare minutamente intorno ad un insetto, od un bel fiore, la cui cognizione s'acquista di-

rò

rò così in un'occhiata, o coll'ajuto d'un microscopio. Ecco pertanto il metodo che m'è sembrato più praticabile e più sicuro; v'agevolerò l'accesso di cotesti oggetti sì grandi e sì numerosi, col mostrarveli sotto differenti aspetti, ed in più volte, e col renderveli a poco a poco, quasi senza accorgervi, familiari. Principierò io le mie lezioni, coll'esigere che vi provediate a dovizia di macchine, e di geometria? No. Faremone senza; perocchè non mi par cosa naturale, finchè possiamo intenderci nella nostra lingua ordinaria, parlar greco, come si suol dire, o per Algebra. DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

Verrò da principio esponendovi ogni cosa pianamente, senza quistioni, e senza dilucidazioni matematiche: cioè tutto quello che gli occhj nostri, e le prime apparenze ne disvelano circa la struttura del mondo: tutto ciò che il senso comune ci addita dell'eccellenza de' benefizj che riceviamo da Dio, coll'uso della luce, e delle celesti rivoluzioni. Tom. 7.

Quindi faremo un passo innanzi. Non potendosi la cognizione del cielo acquistare, se non per mezzo d'una lunga serie d'esperienze, è convenientissimo che all'esperienza nostra si aggiunga quella degli uomini che sono stati avanti di noi. Debbo dunque tesservi la Storia de' progressi, che gli osservatori della Natura hanno fatti in essa di secolo in secolo. Ma la loro fatica ch'è di due guise, ora versa sopra verità sperimentali; ora sopra opinioni, con le quali si studiano di spiegare l'intima struttura di ciascun corpo, o la fabbrica generale dell'universo, od il concorso delle forze, che mettono in moto ed in azione l'intera natura. Non con- Tom. 8.

DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

fondiamo la Storia delle ſcoperte, colla narrativa delle opinioni. Vedremo adunque in primo luogo la Storia della Fiſica eſperimentale e dell' utilità che ce n'è provenuta. I primi Naturaliſti, de' quali vi riferirò le ſcoperte, non erano per avventura gran geometri, nè gran calculatori. Speſſe volte ſaranno ſtati non più che agricoltori, che giardinieri, che paſtori, e viaggiatori, o mercanti, i quali diſvelarono al rimanente degli uomini delle utili novità. Ma quello che abbiam da loro appreſo, è certo, e porta con sè un profitto ſicuro. Ragion vuole che ci fermiamo di propoſito in queſta Fiſica d'eſperienza, in cui è ripoſta la felicità degli uomini, e del loro viver civile. Paſſeremo quindi alla Storia della Fiſica generale, che toglie ad inſegnarci a dirittura il modo, onde ogni coſa è nata, o almeno s'aſſume di determinare le leggi e le forze motrici, che regolano il corſo di ciaſcun globo In queſta noi troveremo nomi grandi d'autori, e diſpute celebri. Dall' eſpoſizione che vi farò delle opinioni, voi giudicherete del profitto che ſe ne può ſperare, e della ſtima che meritano. Nell'una e nell'altra Storia, oſſerveremo attentamente gli abuſi, che alcuno ha fatti di queſte cognizioni, e ci guarderemo dagli errori e dagl' inciampi, i quali potrebbe queſto ſtudio cagionare.

Voi ben vedete, caro amico, che ſe ho ſcelto queſto metodo, più toſto che quello di guidarvi dalla teoria geometrica del mondo, e dallo ſtudio del moto de' corpi celeſti alla conſiderazione degli effetti particolari; lo fo per agevolarvi il più nobile di tutti gli ſtudj; altrimenti egli vi verrebbe forſe in faſtidio, ſe mi cadeſſe

deſſe in animo di procedere regolarmente, per prolegomeni, per aſſiomi, e per matematiche dimoſtrazioni. Disegno dello studio del Cielo.

Ho un'altra ragione della mia ſcelta; ed è il deſiderio di apportarvi un altro vantaggio, che aſſai più importa. Quello che più di tutto cerchiamo voi, ed io, è di ben conoſcere il ſoggiorno, che abitiamo, e i comodi o gli avantaggi che quivi abbiam ricevuti. Quanto giovar poſſa la Fiſica generale, quì ſi tralaſci; lo conoſceremo baſtevolmente nel decorſo, dove potrem compararla colla ſperimentale; il ben principale che nell'una e nell'altra propor ci dobbiamo di continuo, ſi è valerci d'ogni verità e d'ogni ſcoperta per meglio conoſcere la terra. Lo ſtudio de' punti, de' moti, degli aſpetti diverſi del cielo non termina a far noi conoſcitori di quanto ſiegue nel cielo: vana ſarebbe ogni noſtra fatica che vi porremmo, quando non s'indirizzi a governarci meglio in queſta noſtra Sfera. Ma ſe lo ſtudio del cielo può riferirſi a noi, e legarſi colla ſocietà umana, ciò ſuole addivenire appunto per mezzo d'una eſpoſizione fedele non men delle oſſervazioni, ch'è ſtata cagione la neceſſità, ſi faceſſero di tempo in tempo circa le coſe celeſti, che de' coſtanti avantaggi che ne ſa ricavare il genere umano. L'Iſtoria della Fiſica è propriamente la narrativa de' noſtri biſogni, e de' ricchi ajuti che Dio n'ha offerti, onde provedere a quelli. In tanto ella è buona e giovevole, in quanto che ci moſtra ciò che ſta ſopra del noſtro capo, e non perde di viſta ciò che ci ſta a piedi, diſponendoci a ſervire a' noſtri fratelli, cioè a tutti gli Uomini, per mezzo d'una più ampia cognizio-

DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

ne di quel fondo, che facciam valere in comune.

Procurerò dunque, o Signore, di ordinarvi in tal guisa l'Istoria della Fisica, che dopo l'avrete letta, abbiate una idea competente della generale disposizione del nostro globo, degli aspetti sotto de' quali è visto il cielo dai varj climi della terra, e de' comodi principali, che formano l'unione fra i di lei Abitatori. In questa scienza più che nelle altre, io crederei d'avervi guidato per la buona strada, quando voi imparaste a lasciare senza dispiacimento, il metafisico, l'astratto, e quel che non ha che fare co' bisogni dell' uomo; per appigliarvi a ciò che è certo, a ciò che giova in pratica, e che ha il suo uso per tutto; in somma a quanto è connesso con oggetti sottomessi al nostro governo, ed a quanto può confluire alla nostra felicità, o col tenerci più occupati, ovvero, ch'è il mezzo principale, col renderci più virtuosi.

ARGOMENTO DEL TOMO NONO.

Col medesimo fine io potrò passare dalla Storia della Fisica alla pratica di questa scienza. Purchè io m'accorga, che questi oggetti vi piacciono, e che voi desiderate acquistare una più precisa e minuta cognizione dell' uso de' globi, degl' istrumenti astronomici, e d'optica, della maniera di calculare gli anni, i mesi, le lunazioni, e tutto l'ordine de' nostri giorni, delle molte utilità che trar possiamo dalla cognizione del moto, delle leggi del peso, delle molle dell' atmosfera, della pressione reciproca de' liquori, e dell'applicazione delle forze motrici a nostri varj bisogni; per appagarvi sopra ciascuno di questi punti di pratica, potremo ne' Trattenimenti seguenti avvalerci d'un picciol numero di

prin-

principj di meccanica e di geometria; i quali saranno cotanto semplici ad un tratto e fecondi, che rimarrete sorpreso in vedere che la Fisica usuale, cioè la scienza per tutti i conti più lusinghiera, e più atta a soddisfare uno spirito giudizioso, non men per l'utilità che per la varietà de' suoi effetti, riesca la più facile a conseguirsi, e sia non ostante la men coltivata. DISEGNO DELLO STUDIO DEL CIELO.

Il mio disegno riducesi, a raccorvi in picciolo tutto il certo e tutto l'utile della Fisica, primieramente con l'ajuto de' sensi e con l'ispezione della Natura; appresso per mezzo della Storia di quanto è stato scoperto o perfezionato di secolo in secolo; finalmente con l'ajuto di alcuni elementi della più facile geometria.

Cominciamo lo studio del Cielo dalla semplice relazione de' nostri occhi. L'ordine che potrem seguire, è tutto in nostro arbitrio, ed entreremo in materia, togliendo prima a considerare la Notte, che oscura tutto, per poi trascorrere quello che di mano in mano ci sarà disvelato dal Giorno.

LA NOTTE.

TRATTENIMENTO II.

La Notte ci ſerve d' iſtruzione.

LA Notte non è altro, che l'interruzione del moto della Luce verſo gli occhj noſtri; e però dir poſſiamo, ch'ella è un nulla. Ma anche il nulla è fecondo nelle mani di Dio; e ſiccome ha fatti da eſſo uſcire tutti gli Eſſeri, così ogni giorno in pro dell'uomo ne tragge fuori non già Eſſeri novelli, ma ſalutevoli iſtruzioni, e coſtanti vantaggj.

La Notte ſottraendo al guardo ed all'uſo la Natura, ci richiama a quel nulla, dal quale ſiamo uſciti, o ci rimette in quello ſtato di tenebre e d'imperfezione che ha preceduta la creazion della Luce. La malattia che abbatte i noſtri corpi, ne fa ſentire tutto il merito della ſanità; non altrimenti la Notte che annichila in certo modo, quanto a noi, tutto l'univerſo, ci fa meglio conoſcere l'ineſtimabil prezzo del giorno. Ma ella non è ſolamente deſtinata a dar riſalto coll' ombre ſue alle bellezze del gran Quadro del Mondo, ed a renderci o più umili alla viſta delle tenebre che ci ſon naturali, o più riconoſcenti al ricorſo d'una luce che non è a noi dovuta. Sono utili bensì grandemente gli

avvi-

avviſi ch'ella ci dà, ma troppo gran miſeria ſa- La Notte.
rebbe, ſe per ammaeſtrarci, ella c'impoveriſſe. Quel che per eſſa pare ſi ſcemi della noſtra vita, mentre ogni dì per più ore ella ci priva dell'uſo della luce e dell'aſpetto dell'univerſo, da lei ci vien reſo abbondantemente per mezzo del ripoſo, che a noi comparte.

L'uomo è nato per la fatica, tale è la ſua vocazione, tale il ſuo ſtato. Ma per reggere a queſta fatica, è d'uopo che il ſuo ſangue gli ſomminiſtri ogn'ora una materia infinitamente agile e ſottile, che faccia operare le molle del celabro, e dia moto a' varj muſcoli del corpo. Ma diſſipandoſi perpetuamente coteſta materia così pronta ad eſeguire ogni di lui volere, l'uom cadrebbe finalmente nel languore e nello sfinimento, ſe non riſtoraſſe le ſue perdite con nuovi alimenti: e queſti alimenti non potrebbono digerirſi, nè regolarmente diſtribuirſi per tutto il corpo, s'egli foſſe ſempre in azione. Conviengli interrompere la fatica sì del capo, come delle braccia o de' piedi, affinchè il calore e gli ſpiriti che ſpargevanſi al di fuori, non s'impieghino che ad ajutare le funzioni dello ſtomaco, mentre poſano le altre parti del corpo. Neceſſità del ripoſo.

Ma l'uſo e la diſpoſizione di queſto ripoſo non ſi laſciò da Dio in balìa della ragione dell'uomo. Pigliò Dio ſopra di sè la cura di addormentarlo, e ponendolo nella dolce neceſſità di cedere al ſonno, gli ha dinegata del ſonno l'intelligenza, ed il regolamento. E' il ſonno uno ſtato incomprenſibile: la di lui natura è così poco dall'uomo inteſa, che non gli rieſce per alcuno ſforzo ch'ei faccia, di conciliarſi il ſonno quando queſto sfugge, nè di fuggirlo quand' ei l'aſſa-

Il Cielo. l'asalé. Dio ha riserbata a sè la dispensazione di quella quiete, della quale egli sapeva che dall'ingegno umano mal si regolerebbero il tempo e la misura. Egli ha scelta la Notte, come tempo e mezzo il più acconcio a chiamare il sonno, e regolarne la durata.

In fatti la Notte, con oscurare gli oggetti, costrigne l'uomo ad abbandonare il suo lavoro, e per ristorarlo dalla stanchezza tenendolo ozioso, rimove qualunque cosa può agitarlo, o fare sopra di lui gagliarde impressioni. Ella copre il tutto di silenzio e d'oscurità, gli leva dinanzi lo spettacolo della Natura, per torgli l'uso de' suoi sensi; e però che quest'uso è inutile senza quella scena d'oggetti, la Notte toglie all'uomo tutt'in un tratto e l'uno e l'altra. Chi è che in questa attenzione della Providenza per l'uomo, non ravvisi le tenerezze d'una madre amorosa, la quale allontana ogni strepito, e toglie il soverchio lume da quel luogo, ov'ella ha posto il suo bambino? Ella sta in veglia con piacere, perche a lui non sia sturbato il riposo.

La Notte ed il sonno sono talmente fra lor connessi, e quella è per tal modo atta a procurarci questo, che quando abbiam bisogno di riposare, procuriamo subito di far notte intorno a noi. Cerchiamo l'ombra e la solitudine; chiudiam le finestre, abbattiam le cortine. Non allenano i nostri sensi, se non si rimove ogni cosa che li agita: e ciò manifestamente lo fa la Notte per ordine del supremo Fattore. Ma consideriamo per poco, come da lei quest'ordine s'eseguisce.

Utilità de' progressi della Notte. La notte nel servire all'uomo, e procurargli il riposo, non lo riduce alle angustie d'un momento

mento preciſo. Non vien già ella con viſo burberò a ſpegnere la face del giorno, e a rubarci in un attimo la viſta degli oggetti, onde ſiamo occupati. Non ci ſorprende nel mezzo del noſtro lavoro, o de' noſtri viaggi, ma s'avanza a lenti paſſi: e fa denſe e profonde le ſue tenebre ſolo per gradi. Ci laſcia terminare a noſtr'agio l'opere incominciate, e non ci toglie ſubito la viſta del termine, a cui vogliamo arrivare. Sol dopo averci avvertiti con creanza della neceſſità di poſare, ella finiſce d'oſcurar la natura. LaNotte.

Per tutto il tempo che l'uomo ripoſa, ella ſoſpende in grazia di lui ogni mormorio, ogni ſplendore, ogni impreſſione troppo vivace. Permette bensì ad alcuni animali, la cui ſpaventevol figura potrebbe conturbar l'uomo mentre fatica, che vadano fra le tenebre a cercare chetamente il loro paſcolo nella diſerta Campagna: porge modo agli animali rapaci e carnivori di venire vicino a' luoghi abitati, per nettarli da ciò che gli può infettare, ed anche di far preda di quello che è cuſtodito dall'uomo con negligenza. Le par coſa buona che quell'animale il qual fa ſentinella appreſſo dell'uomo, lo avviſi di ciò che gl'importa, co' ſuoi latrati. Ma impone ſilenzio a tutti gli altri. Ella tiene addormentati vicino a lui il cavallo, il bue, e tutti gli altri ſuoi domeſtici; e diſperde gli uccelli ſopra degli alberi, o gli ritira ne' loro nidi. Quando il giorno abbaſſa, tacciono a poco a poco i venti che agitan l'aria, e pare in ſomma che la notte ſia incaricata di far sì, che il Re della natura ſicuramente ripoſi, e che ſi riſpetti da per tutto il ſuo ſonno. Venuto che ne ſia il momento, il tumulto ceſſa; ogni creatura Tranquillità della Notte.

riti-

Il Cielo. ritirasi, e regna per più ore nell'abitazione una calma universale.

Lumiere della Notte. Il palagio della Natura non rimane però senza lumi. Potendo addivenire che i suoi abitatori abbian mestieri o volontà di prolungare il lor lavoro o i loro viaggj anche di notte, però vi sono nel cielo dispersè varie fiaccole che lor rischiarano abbastanza il cammino. Ma queste fiaccole, onde gli ha torniti la Natura, per non lasciarli in una totale oscurità, mandano una luce moderata, e non già un pieno fulgore. Non era giusto che si somministrasse a chi veglia un lume che disturbasse la quiete di chi dorme.

Quando l'assenza della Luna, o la spessezza dell'aria ne priva della luce, onde abbiamo bisogno, sta sempre in nostro arbitrio di procacciarla. Troviamo il principio della luce nel cuore de' sassi; ne troviamo il fomento negli alberi, nell'olio, nel grasso degli animali, nella cera, che d'in su' fiori si raccoglie dall'api, e nel sevo vegetale che si può trarre da molte piante *. Ma questa luce notturna ci serve in altro modo che la luce del Sole. Questa ci previene, ci scuote, ci avvisa, e ci manda al lavoro.

* Si fa in Bretagna una cera verde, la quale è composta di sughi grassi e densi, i quali spremonsi da molte piante. Nell'Isola di Ceylano trovansi grandi Foreste di cinnamomi od alberi della Cannella, la di cui sottil scorza, e massime quella de' rami, è l'aroma sì noto della Cannella: quest'albero porta un frutto, da cui si cava per espressione un sevo verdiccio, che s'imbianca, e di cui si fanno candele. Nel Micissipi frequentemente s'incontra l'albero, detto *Ceriere*: si getta la sua semenza nell'acqua boliente, e staccasene un olio che nuota a galla. Quest'olio raccoglieси con de' cucchiari, e si lascia rappredere e formare in pane per farne della cera.

voro. Quel fuoco al contrario, che da noi s'accende, non si presenta da se, ma noi l'eccitiamo; e deesi usare qualche sforzo per averlo, e qualche diligenza per mantenerlo: la luce che si piglia così ad imprestito è sempre a sparir pronta; pare ch'ella sia fuori di tempo e di luogo, e che a contra voglia ella turbi il riposo della natura. L'uomo la disgombra, subito che gli divien molesta, o inuffizioſa; e torna per necessità in quelle tenebre amiche, che lo ajutano a ristorar le sue forze col sonno. La Notte.

Nè sol per mezzo delle tenebre atta è la notte a giovarci; ma ancor per mezzo d'un dolce fresco, che ristringendo per tutto la molla dell'aria, le dà più forza e virtù d'operare in tutti i corpi, e di rinvigorire i vegetabili e gli animali. Per mantenere questo fresco salubre, manda a noi la Luna in un grado d'insensibil calore quella luce, ch'ella dal Sole riceve. Vano è sforzarsi di raccogliere questa luce nel foco dello specchio ardente più attivo; ella non agisce neppure sovra il Termometro presentato a quel punto che unisce i raggi; e non vi produce una menoma dilatazione nello spirito di vino, che tanto è facile a dilatarsi. Mirabile accorgimento e providenza dell'artefice, che ha stabilito l'ordine della notte, e che ne ha preveduti tutti i vantaggi. Egli riserba a questo tempo una luce, che ha bensì forza di dileguare le tenebre, ma non d'alterare la freschezza dell'aria. Egli solo conosce la sua fattura; Egli solo può sapere il portentoso grado di diminuzione d'un fascio di raggi, ch'ei trasmette dal Sole alla Luna, ed i cui deboli avanzi, di calor privi, fa poi riflettere fino a noi. A nulla c'importa il Fresco della Notte.

deter-

IL CIELO. determinare questo grado con prove di lunghi calcoli. Studiare la Natura per giungere a saperlo, fora inutil fatica; aggiungete che una tal cognizione non andrebbe mai disgiunta dall'incertezza: Ma in quanto a vedere e lodare l'economia, che così bene ha saputo proporzionare queste misure a' nostri bisogni, è facil cosa e giovevole a chicchessia.

Spettacolo della Notte. Quando l'uomo vuole trar profitto della debole chiarezza, o del fresco benefico, che la notte seco adduce, ei non vede più, per verità, le stesse bellezze nel suo soggiorno. Ogni cosa men si distingue, e perde la sua vivezza. Ma non lascia però la notte di dargli il suo spettacolo, come glie lo dà il giorno; spettacolo che ha le sue grazie anch'egli, benchè d'altra maniera, e d'altro carattere.

Bellezza ed utilità delle Stelle. Noi non possiam dubitare, che que' gran globi di fuoco, che sì da lontano la nostra notte rischiarano, non sieno, ciascuno in particolare, destinati ad un effetto, che secondo i divini disegni corrisponda alla magnificenza del loro apparato. Le ragioni e la struttura di queste maravigliose opere, che hanno occupato il Creatore, saran certamente degne d'occupare noi stessi in quella vita, alla quale con tanto ardore aspiriamo. Ma chi oserà spiegare quello che Dio vuol tenere celato? Chi oserà prevenire ciò ch' egli riserba ad un altro secolo? Quel poco ch' egli ne lascia imperfettamente scoprire ad alcuni ingegni più attenti degli altri, non è intelligibile al rimanente degli uomini, nè fa punto per loro: Perciò è vana cosa voler cercare nel fine particolare d'ogni Stella, e nella generale armonìa delle Sfere, i mezzi d'istruir l'uomo,

e di

e di regolare il ſuo cuore e le ſue azioni. I mo- LA NOTTE.
tivi più validi, che lo piegano all'amore ed alla lode, deonſi prendere da ciò ch'egli vede, e ch'egli tocca, e da ciò che ſi conoſce ad evidenza eſſere fatto per ſuo ſervigio. Ora quel che a DIO è piaciuto di rivelargli circa l'ordine de' cieli e delle ſtelle, riduceſi all'aſpetto ſotto il qual glie li moſtra, ed all'uſo, che gli permette di farne. Ma queſto poco ch'ei ſi degna di manifeſtare all'uomo, è quanto baſta per lui, ed è la materia d'una profonda ammirazione. Egli ha collocata in tal modo l'abitazione dell'uomo riſpetto a queſti gran Globi, che da queſta ſituazione riſulta un ordine, di cui gode egli ſolo, una bellezza, che incanta i ſuoi ſguardi, ed una regolarità, da cui dipende la felicità de' ſuoi giorni.

Prima coteſti fuochi innumerabili diventan per lui mercè la bella diſpoſizione onde ſono ſchierati, tante lumiere ſoſpeſe dal ricco ſoffitto che cuopre la ſua abitazione. Ei li vede brillare e ſcintillare da ogni parte; e l'azzurro carico che ſerve loro di fondo, ne rende più vivace il fulgore. Ma le loro ſcintille ſon dolci, i loro raggi ſi diſpergono in così vaſti ſpazj, che quando giungono alla dimora dell'uomo, ſon già fatti ottuſi e ſenza calore. Il Creatore ha così proveduto acciocchè l'uomo godeſſe della viſta d'una moltitudine di globi di fuoco, ſenza alcun riſchio, e ſenza pregiudizio della freſchezza della notte, o della tranquillità del ſuo ſonno.

Ma non già ſolamente per abbellire il ſuo Stelle vicine al Polo.
palagio di ricche dorature, e d'una dilettevole varietà, egli fa girare attorno di lui giornal-

Il Cielo. mente questa Volta magnifica con tutte le sue decorazioni; ma da questo rivolgimento ne provengono all'uomo considerabili utilità. Tra le Stelle, ch' egli può facilmente distinguere ne conosce alcune, che son sempre elevate al di sopra di lui, nella medesima parte del Cielo, senza di là mai partirsi. Altre egli ne vede, che descrivono larghi cerchi, che s'innalzano a grado a grado sopra del suo orizonte, e che spariscono abbassandosi sotto i margini estremi della terra, che terminan la sua vista. Le prime regolano i suoi viaggi per terra e per mare, con mostrargli nell'oscurità un lato del cielo d'aspetto invariabile, e questo gli basta, perchè egli non smarrisca il suo cammino. Ma comecchè le nuvole, e l'addensamento dell' aria possono di quando in quando rubare all' uomo la vista di queste stelle, che songli state date per guide, ha posta Dio tal relazione tra questa parte del cielo, ed il ferro toccato dalla calamita, che se questo ferro sospendasi in equilibrio, volta sempre una delle sue estremità verso il polo. Quindi viene il viaggiatore informato del luogo, dove sono le guide, ch'ei più non vede, e ad onta degli sconcerti dell'aria, ei può così dirigere il suo corso senza pericolo.

Le altre Stelle. Le altre stelle variano i loro aspetti; e benchè rimanga sempre fra esse la stessa situazione, mutano ogni giorno, rispetto a noi, l'ordine del loro levare e tramontare. Queste mutazioni, colla loro regolarità dan norma certa di tempo a' nostri lavori, e determinano il ricorso ed il fine delle stagioni per mezzo di punti precisi. La prova del caldo e del freddo sarebbe stata troppo incerta regola delle famiglie, e,

della

della Coltivazione, ed essendo soggetta a mole- La Notte.
ste variazioni, ed intensioni, non avrebbe lasciato discernere i tempi opportuni del navigare. Trova l'uomo tutte le istruzioni in questo proposito necessarie, sol che veda il Sole porsi sotto una fila di stelle differenti, e trascorrerle tutte con uniformità ogni anno. Così egli conosce la strada di questo bell'Astro; dà un nome a ciascuna delle case, per le quali egli passa nel suo viaggio; sa appuntino, quanto tempo in cadauna egli dimori. Egli conosce nè più nè meno le case della Luna e de' pianeti, i limiti de' loro corsi, e tutta dell'anno e de' mesi l'economia. Li rappresenta in piccolo per mezzo di certe macchine, i rivolgimenti delle quali sono egualmente precisi, ed egualmente regolari. Osserva da un capo all'altro del Cielo diversi punti, diverse linee, figure, e marche certe, che lo dirigono nelle sue operazioni, e negli esatti ripartimenti ch'egli è obbligato di fare della superficie della terra e dell'acqua. Così egli conosce tutto il Cielo, ne fa la Carta, e si può dire che pel cielo ei viaggia. Ma tutti questi oggetti da lui con tanto suo vantaggio distinti, spariscono all'avvicinarsi del Sole, e s' egli sa distintamente quai sono le Stelle, le quali, or l'una or l'altra, ne' suoi raggi il Sole nasconde, lo sa, perche conosce la loro lontananza rispettiva da quelle, che la notte gli lascia vedere. La notte adunque con un nuovo spettacolo porge all'uomo i più sicuri mezzi, onde regolare le fatiche della campagna, e ordinare la società.

Nè abbiam solo da considerar nella notte i fuochi delle Stelle. Meglio ancora con altri

IL CIELO. fuochi ſono l'ombre riſchiarate, e ſi forma con eſſi una varia e nuova pittura. La Luna in particolare dilegua l'oſcurità dagli oggetti che ci ſon più vicini, e li veſte d'un colorito, che in bel modo ne cangia tutta l'apparenza. La Luna appunto, diviene allora l'oggetto più bello della Natura: rallegra gli occhj colla dolcezza del ſuo chiarore, e varia la ſcena, cambiando ogni dì figura: il luogo del ſuo levare, ogni giorno recede da Occidente in Oriente. Ora ella mette una veſte cenerognola, e orlata quaſi interamente d'un fil d'oro. Ora ne prende una di porpora, e viene ſu l'Orizonte con apparenza di mole maggiore aſſai del ſolito. Quindi ella ſcema, e s'imbianca innalzandoſi; diviene più luminoſa, e più utile agli uomini, a miſura che il giorno s'abbrevia; e o ſi moſtri ella in parte, o compariſca tutta, ſempre nuovi ornamenti ella diſſemina nella natura, ſviluppandoſi tutt'in un tratto dalle nuvole, o a vicenda naſcondendoſi in quelle; ora vibrando i ſuoi raggi a traverſo di denſe foglie o rami degli alberi, ora cingendoſi d'una corona di varj colori, che le nubi gli preſtano, ovvero tenendo intenti ſopra di ſe i guardi d'ognuno, quando la terra ſituata fra il Sole e la Luna, gitta l'ombra ſua ſu la Luna medeſima, e pare che a poco a poco la fraſtagli, o l'oſcuri totalmente.

Alle volte il Pianeta di Mercurio, e più ſpeſſo quello di Venere, pajon ſupplire in noſtro pro alle funzioni della Luna aſſente; tanto è lo ſplendore che mandano ſul principio della notte, o ſul venire del giorno. Tutte queſte faci del cielo, sì quella che alla notte preſiede, come le altre che l'accompagnano, ſono piacevolmente

te replicate nello ſpecchio delle fontane, e de' fiumi. La Notte.

Ma ſe la notte mai è delizioſa e vaga, ciò addiviene particolarmente quando gli ardori della State rendono incomodo il giorno. Ella riſtora l'uomo in modo, che ſi dilegua ogni ſua laſſitudine, e ſi compenſa ogni ſuo affanno: Ella aduna inſieme e luughi crepuſcoli, e fragranze odoroſe pe' giardini e pe' prati, e una dolce freſcura nell'aria. Reca ella agli occhi men di offeſa che di diletto, con mille piccioli fuochi che ſcattano da' vapori della terra, con lampeggiamenti che leggiermente infiammano l'orlo delle nubi, o colle ſtriſce del fuoco boreale, ond'ella ſpeſſo abbelliſce la parte del Nord, benchè alle volte fa che volteggi da un termine dell'orizonte all'altro. Notte di State. Vedi To 5. dello Spettacolo.

Talvolta la terra ſembra, al par del cielo, ſeminata di ſtelle in tempo di notte. Le femmine de' vermi lucenti, che ſtavano appiattate ſottoterra il giorno, vengono a reſpirar l'aria, ed allora tutta la campagna ſcintilla di nuovi fuochi. Elleno ſon prive d'ali, onde andare in traccia di compagnia: ma hanno un fulgore più vivo che quel del diamante, e queſta lor luce fa che il maſchio le vegga nel bujo *, e queſti ch' è d'ale provviſto, ſi ſpicca e le raggiunge, ma non ha, come eſſe, il privilegio della bellezza.

Quì,

* Il Signor Cavalier *Vallisneri* nell'Opera intitolata *Saggio d'Iſtoria Naturale*, tom. 3. edit. fol. p. 419. racconta, che tenendo uno de' ſuoi amici in mano un verme lucente ſenz' ali, un altro verme d'ali guernito, ma che non luceva, eragli volato nella ſteſſa mano per unirſi al primo, ch'era la femmina. Vi ſon molte ſpezie di vermi, e di ſcarafaggi lucenti, particolarmente in America, dove uno ſe ne trova, che ha ſu la teſta una ſpezie di Lanterna.

Il Cielo. Quì, Cavaliere mio caro, mi par di ſentirvi, che mi rimproveriate, come io laſci il cielo, per di nuovo ſtraſcinarmi ſopra la terra, dove m'ha guidato lo ſplendore di queſti Inſetti. Ma no; non vi ci fermeremo d'avantaggio. Ritorniamo pure ai fuochi celeſti, e ſopra tutto a quel Luminare magnifico, che ſupera gli altri nella chiarezza. La ſtupenda diverſità de' ſuoi aſpetti a differenza degli altri che quaſi mai non gli variano, fa naſcere nella mente dello Spettatore molte quiſtioni, ed apre l'adito a rifleſſioni particolari.

LA LUNA.

TRATTENIMENTO III.

POchi giorni fa ſi moſtrava a noi la Luna ſotto la forma d'un arco un po' prima dell' Aurora; oggi la vedo comparire ſotto la medeſima forma ſul principio della notte ma con queſto divario, che la mattina le eſtremità del ſuo arco guardavano l'Occidente; e oggi oſſervo che le ſue corna s'allungano verſo l'Oriente. Tre giorni ſono traſcorſi, ſenza che ſiaſi a noi moſtrata la Luna, nè ſul far del dì, nè dopo il tramontare del Sole. Che coſa era di lei accaduto? Qual luogo ſervivale di ritiro? Quale oſtacolo ce ne toglieva la viſta? Eraſi forſe ſpento il ſuo lume? Quale agente nella natura ha il carico di riaccendere queſta Lampana,

pana, e di farla ritornare a noi regolarmente? La Luna. Perchè dentro lo ſpazio di quattro o cinque giorni queſto luminoſo arco di Luna s'allargherà, ſino a preſentarci il quarto d'un Globo? Come queſta luce prendendo ſucceſſivi aumenti, arriverà prima di quindici giorni a farmi vedere un cerchio di luce un po' manchevole dalla parte ſiniſtra, e finalmente un diſco regolare, od un rotondo perfettamente illuminato? Quando la luce comincia a farſi vedere ſul corpo della Luna, ella vi ſi ſpande dal lato occidentale: s'eſtende a poco a poco verſo il lato oppoſto, ed occupa inſenſibilmente tutta la ſuperfizie. E' forſe queſti un fuoco, che vada ſempre creſcendo? e perchè coteſto lume, ſubito dopo il pieno, comincia ad abbandonare quel lato, nel quale l'avevam veduto moſtrarſi da bel principio. Queſto lume verſo l'orlo Orientale ſi riſtringe; e poco appreſſo non vi ſi vede ſe non come una tenue frangia, la quale ſi converte in un ſemplice filo; e finalmente ſpariſce affatto. Qual può eſſer mai il principio, la cauſa d'un lume così cangiante e variabile?

La cauſa di tante faſi ſtimola la mia curioſità: ma ci trovo una regolarità così coſtante, che bramerei ancora più di ſapere, qual ſia l'intenzione di queſt'opera, o l'utilità di queſt'ordine? Mi par di vederne in qualche modo la cagione ed il fine, anzi veggo l'uno e l'altro chiariſſimamente, quando valgomi de' fenomeni certi, per poi arrivare a ciò che non feriſce i miei occhj.

In tutti gli ecliſſi Solari, che ho potuto vedere, ho notato, che ſempre ſuccedevano fra l'ultimo quarto d'un corſo di Luna finito, e la Tempo dell'Ecliſſi del Sole.

Il Cielo. prima fasi d'una nuova Luna; cioè fra il tempo in cui la Luna più s'avvicina al Sole, e quello in cui comincia ad allontanarsene. Tutti gli Spettatori, che raccoglieva a torme la repentina mancanza, vedevano in maniera uniforme, e me'l facean vedere, o nell'acqua, o a traverso di qualche vetro oscurato, un corpo rotondo, e nero affatto, il quale entrava a poco a poco nel disco del Sole, e ne sopprimeva la luce, o in parte, o quasi tutta. Questo corpo oscuro non poteva essere se non quello della Luna, ch' era stata veduta i giorni precedenti, sempre più avanzarsi verso il Sole, e che si vede staccarsi da lui, uno o due giorni dopo. Valicato che avea la Luna il passaggio per la porzione de' raggi solari che direttamente tendevano verso il nostro Globo, compariva d'una nerezza orribile. Di quì io comprendo, ch'ella non luce, se non in quanto è altronde illuminata. Il lato ch'ella volgeva verso di noi, non potea ricevere alcun lume dal Sole, e però non ne avea da tramandare a noi. Altro non è dunque la Luna, se non se un Globo massiccio, che prende ad imprestito la luce; ond'ella risplende: che rimanda a noi que' raggi i quai cadono sula di lei superficie, e che non possono penetrarla. Conosciuta questa prima verità, tutto si svela, ed è facile oramai vedere l'ordine de' suoi cambiamenti di luogo, e la ragione delle sue fasi.

Il movimento della Luna. Non ci poniamo ancora ad esaminare, se la terra girando sopra di se stessa dirimpetto ai corpi celesti, ce li mostri quasi correre attorno di noi; o se il cielo rivolgendosi in fatti, li trasporti seco d'Oriente in Occidente. Anzi supponiamo pure che questa rivoluzione giornalie-

ra

ra ſia reale. Atteniamoci per ora a quello, che par ne dicano gli occhi. La Luna, ch' è una delle parti della maſſa del Cielo, e che v'è attaccata, ſarà dunque anch' eſſa traportata d' Oriente in Occidente. Noi la vedremo levarſi, aſcendere, abbaſſarſi, e ſparire in quella metà del cielo che a noi l' orizonte naſconde: ma dalla maniera, ond' ella s' avvicina al Sole, e poi da lui ſi ſcoſta andando ſempre indietro verſo l'Oriente, reſtiam perſuaſi ch' ella ha un movimento proprio, col quale ella avanza per un altro verſo contrario a quel de' cieli. Mentre un naviglio va da Oriente in Occidente, ſeguitando il filo d'un fiume il marinaro che vien traportato col naviglio, non reſta di andar pel naviglio medeſimo innanzi indietro liberamente, e da Ponente a Levante. Una moſca che ſta ſopra una ruota, la quale ſolleva un peſo, è già portata dall' alto al baſſo col moto della ruota: ma ella può col moto ſuo proprio avanzare a poco a poco per un verſo contrario dall' ingiù all' insù. LA LUNA.

Abbiamo inſtanze infinite che ci confermano nel penſiero che la Luna abbia un moto particolare, ond' ella giri attorno della terra da Occidente in Oriente. Dopo d'eſſerſi ella poſta tra noi ed il Sole, e quindi eſſerſi ritirata, e non aver più ſopra di se queſto grand'Aſtro, proſegue via via a rinculare verſo l' Oriente, cambiando ogni giorno il punto del ſuo levare. A capo di quindici giorni ella ſarà arrivata nella parte più orientale dell' orizonte, quando noi vedrem tramontare il Sole. Allora ella è in oppoſizione: venendo la ſera ſul noſtro orizonte, quando appunto ne parte il Sole, tramontando

la

BIBLIOTECA NAPOLI

Il Cielo

Le sue fasi.

anche prima che tramonti, e le ſtremità, o le corna di queſt'arco illuminato di Luna ſaranno voltate a ſiniſtra, o guarderanno l'Oriente. Arrivata poſcia al quarto del ſuo corſo, ſempre più ella disgombra riſpetto a noi la ſua parte illuminata, e ce ne laſcia veder la metà. Ora la parte illuminata è appuntino la metà della Luna. La metà di queſta metà non può dunque eſſere ſe non il quarto di tutto il globo, ed in fatti noi ne vediam la quarta parte. Secondo che la Luna s'allontana dal Sole, e che la terra ſi trova quaſi in fra due, la luce occupa un maggior corpo nella parte della Luna che ci guarda. Quando finalmente l'oppoſizione ſarà intera, e che il noſtro globo ſi troverà direttamente o quaſi, poſto tra il Sole e la Luna, la luce s'eſtenderà da un margine all'altro della Luna, e la metà di lei ch'è ver noi voltata ſarà la ſteſſa che la illuminata dal Sole. Ma ſubito il dì ſuſſeguente l'illuminata metà comincierà ad impacciarſi un poco dietro la Luna riſpetto a noi. La metà di lei volta verſo di noi, non ſarà più interamente viſibile. La luce abbandonerà a poco a poco il lato Occidentale, ſtendendoſi altrettanto su quella metà che non guarda la terra, ed i margini della metà luminoſa paſſeranno ſucceſſivamente su tutto il diſco anteriore verſo la ſiniſtra; fin a tanto che la Luna, vicina a paſſare di nuovo tra il Sole e la terra, le laſcia ſol vedere un orliccio tenue della faccia illuminata che dagli occhj noſtri s'è ſvolta: ed in tale circoſtanza comparendo il Sole un poco a ſiniſtra della Luna, l'arco o il tenue margine di luce debb' allungare le ſue corna verſo la dritta, e dalla parte di Ponente. LA LUNA.

Que-

Il Cielo. Questa Teoria è palpabile: ma s'ella richiedesse nuove prove, noi le troveremmo nella spiegazione delle circostanze, che restano da dilucidare.

Tempo dell' Eclissi della Luna. Noi abbiamo spesso veduto eclissarsi la Luna: e ci è stato forza osservare, ch'ella non si eclissa mai se non nell'opposizione, cioè nel tempo del suo pieno. Questo fenomeno è una sequela necessaria di quanto poc'anzi osservammo. La Luna esser può in una opposizione perfetta, lo che accaderà se il centro della Luna, quel della terra, ed il centro del Sole trovinsi appresso a poco sopra una medesima linea. La densità della terra toglie che il lume diretto arrivi alla Luna: questa è allora nell'ombra, e si eclissa totalmente. Ma se il centro della terra è più gradi lontano da cotesta linea, cui la nostra immaginazione può stendere dal Sole alla Luna, quand'ella è in opposizione, l'ombra della terra non potrà se non frastagliare una porzione della metà luminosa della Luna, ovvero niente affatto l'intaccherà.

Eccliffi del Sole. Per una simile ragione si vede che la Luna in congiunzione, aver può il suo centro sur' una linea, o accosto ad una linea, che passi pel centro della terra da una parte, e per quello del Sole dall'altra. In questo caso ella ruba alla terra l'aspetto del Sole, e l'eclissa affatto, o gliel nasconde in parte. Ma la Luna, quantunque interposta, può essere da cotal linea distante della metà, o più, del massiccio suo globo; e allora l'interposizione del corpo Lunare non cagiona novitade alcuna. Il dì seguente ella prende un avantaggio di tredici gradi sopra del Sole, avanzando verso l'Oriente: finisce il suo giro in

venti

venti sette giorni, ma più non ritrova il Sole a quel punto, ov' ella lo ha lasciato dopo la sua congiunzion precedente. Avanzando anch'egli verso l'Oriente nello spazio d'un anno, quant' ella s'avanza in un mese, non può essere da lei raggiunto, se non in ventinove giorni, a capo de' quali ella ripassa sotto di lui. Ma ne' suoi perpetui andirivieni, è variata cotanto la sua marcia, che sovente ella passa sotto del Sole senza eclissarlo, e trovasi spesso in opposizione con lui, senza esserne per l'ostacolo del corpo terrestre oscurata. La Luna.

Voi potreste dimandarmi, onde proceda quel fiacco lume che si vede sparso sopra tutto il corpo della Luna ne' primi e negli ultimi giorni de' suoi quarti. Anche questo è un effetto del moto proprio della Luna, e della circonstanza della sua situazione. La terra riflette il lume del Sole verso la Luna, come la Luna lo riflette verso la terra. Quando la Luna è in congiunzione, la terra è per la Luna in opposizione; e diremmo giusto, rispetto alla Luna, che allora la terra è piena, e che rischiara la Luna con quella chiarezza appunto, qual dalla Luna può rimandarsi a noi per riflessione. La Luna intera sarebbe adunque visibile, all'approssimarsi della congiunzione, se il Sole che l'è vicino, e che appanna fin la luce delle Stelle, non assorbisse affatto questo baglior terrestre riflettuto sopra il globo della Luna. Questo non può esser dunque veduto, ancorchè non vi trovi alcun ostacolo, alcuna massa fra lui, e i nostri occhj. Se avviene che la Luna in congiunzione nasconda una parte del Sole, quel ch'ella ne lascia vedere supera di gran lunga il debol chiarore, che Bagliore di tutta la Luna nelle prime e nell'ultime fasi.

il

Il Cielo. il pieno della terra può mandar su la Luna. Ma s'ella cagiona un ecliſſi totale, togliendo allora ogni lume alla terra, non potrà nè pur eſſa riceverne alcuno, ed ancor meno rimandarlo a noi. Che ſe la Luna s'è arretrata un poco dal Sole, e ſe tuttavia la terra è quaſi nella ſua oppoſizione, la luce che paſſa dal diſco illuminato della terra ſu la ſuperficie oſcura della Luna, vi ſi riflette, ritorna a noi benchè debilitata, e ci moſtra tutto il corpo lunare orlato d'un mezzo cerchio, o d'una mezza luna d'oro, e di più coperto in tutto il reſtante d'un dolce chiarore, che 'l ſepara dall' azzurro de' Cieli.

Il movimento proprio della Luna da Occidente in Oriente, e la diverſità delle ſue ſituazioni, come vedete, baſtano per darvi un'idea ſenſibile de' fenomeni ordinarj. Bello ſarebbe, poter adeſſo predire il momento degli ecliſſi, e la miſura dell'oſcuramento: conoſcere la differenza de' ſentieri lunari da un meſe all' altro, e ſapere la regola de' ſuoi regreſſi negli ſteſſi confini, dopo un certo numero di deviazioni. Ma non alteriam l'ordine, che ci ſiamo propoſto, e riſerbando queſta Teoria geometrica ad un altro luogo, vediamo la ragione finale del corſo e delle faſi Lunari, lo che più c'intereſſa, che le più accurate e dotte meditazioni.

Diverſe utilità della Luna. Se m'avvalgo della mia ragione, ſcorgo chiaramente nel corſo della Luna certe relazioni innegabili co' biſogni dell'uomo, e molti tratti ineffabili di providenza. Il corpo lunare così oſcuro e maſſiccio come egli è, fu collocato riſpetto alla terra, in un punto, e in un'orbita sì poco diſtante, ch'egli riflette ſopra di noi più di luce,

ce, che non ce ne mandan le Stelle tutte in- La Luna.
ſieme, avvegnachè queſte ſien tanti Soli. Viene talvolta da' Filoſofi commiſerato il volgo, perchè non conoſce la grandezza delle Stelle, nè la picciolezza della Luna. Ma i Filoſofi ſteſſi, ſe conſideraſſero ſolo la grandezza aſſoluta di coteſti corpi, ſarebbono meno perſpicaci del volgo. Imperocchè il volgo vede nella Luna non già la ſua groſſezza reale, che ci è poco neceſſario ſapere, ma un luminare ſuperiore in chiarezza a tutte le Stelle: e queſto è il bene che ſi è prefiſſo il Creatore, mercè di quelle relazioni che ci ha poſte. Egli ha allontanate cotanto da noi le Stelle, o tanto lungi ci tiene da eſſe, che la notte, di cui ci è di meſtieri, non è punto offeſa dal loro ſplendore, ed ha poſto il corpo della Luna così vicino a noi, ch'ella diventa uno ſpecchio magnifico, da cui ci ſi rende la notte una gran parte della luce ſolare che avevam perduta. E' vero che il traſporto di queſto ſpecchio collocato ſucceſſivamente per tutto intorno alla terra, è ſtato diretto per via di linee, che s'alzano e s'abbaſſano con apparente irregolarità. Ma queſte deviazioni ſon limitate, e ſono cagione, che la Luna di rado trovaſi in una puntuale congiunzione, od oppoſizione, cioè, che noi ſiam di rado privi d'ogni luce, mercè l'interpoſizione dei tre pianeti: dove all'incontro ſe il corſo della Luna foſſe ſtato più uniforme, noi averemmo avute ogni anno tanti ecliſſi di Luna quante oppoſizioni, e parimenti altrettanti, cioè dodici, ecliſſi ſolari nelle congiunzioni. Ma verrò diviſando benefizj ancor più manifeſti.

Viene all' uomo talento di porſi in viaggio avan-

IL CIELO. avanti giorno, o di prolungare la sua carriera dopo tramontato il Sole. Il primo quarto di Luna gli serve di guida, subito che il Sole s'è ritirato. Non altrimenti l'ultimo quarto previene di molte ore a suo pro il levar dell' Aurora. Egli è arbitro e padrone di differire i suoi viaggj al tempo del pieno, che lo fornisce, per dir così, di tante giornate di 24. ore l'una, nelle quali fa chiaro per lui senza interruzione. Con ciò egli scansa gli ardori della State, e manda a fine con sicurezza ciò che gli mette conto di non confidare al giorno.

Ma una notte sempre chiara non sarebbe stata più utile? Dio concilia quasi per tutto diverse utilità insieme, e cresce maggiormente l' eccellenza de' suoi doni per la diversità de' vantaggj che in un ci apportano. Non è solamente destinata la Luna a mitigar la tristezza della notte per mezzo d'un lume che prolunga o fa le veci di quello del Sole: ma ella è di più un vero satellite affisso in vicinanza del palagio dell'uomo, ed a cui incombe di guardare successivamente diversi posti, per quivi dargli ora un avviso ora l'altro, ed essergli di segnale ora per una cosa ora per l'altra. Il Sole dovea servire a regolar l'ordine delle opere della campagna, col rivolgimento d'un anno. Ma la Luna compiendo un rivolgimento simile attorno di noi in ventinove giorni, e cambiando regolarmente figura ne' quattro quarti del suo corso, dovea servir di regola all'ordin civile, ed agli affari comuni della Società. Ella mostra a tutti i popoli un fanale, che di sette giorni in sette giorni prende nuova forma, ed offre loro de' comodi ripartimenti, delle regolari e brevi durazioni,

ni, che ſon molto a propoſito per determinare i principj ed il fine delle operazioni minute e particolari. Perciò gli Ebrei, i Greci, i Romani, e generalmente tutti gli Antichi radunavanſi al tempo della Nuova-Luna, per ſoddisfare a' doveri della loro pietà, e della loro gratitudine. Annunziavaſi loro in tal giorno ciò che loro apparteneva ed importava nel decorſo del nuovo meſe: Nel plenilunio, cioè alla metà del meſe, ſi radunavan di nuovo: i due quarti erano altri due termini niente men facili da moſtrare. Anche in oggi i Turchi, gli Arabi, i Mori, moltiſſimi Americani, ed altre Nazioni combinano tutta la ſerie del loro Calendario giuſta i rinnovamenti e le faſi lunari. Se noi vi poniamo minore attenzione, non è già per queſto che la Luna non ci porga ſempre gli ſteſſi ed opportuni ſervigj. Aggiungete che i calcoli ſpediti fatti da Valenti Aſtronomi, ed i quali noi poſſiamo avere ſempre alle mani, ci eſentano da ogni ſtudio, e da ogni inſpezione moleſta. I lor Calendarj però, e le loro Efemeridi, che ne dirigon per tutto, ſon regolati coll'oſſervazione del corſo della Luna: ſono aggiuſtati innanzi tempo, ſopra gli avviſi che queſto diligente ſatellite non ſi ſtancherà mai di darci, ſin a tanto che paja opportuno a chi l'ha meſſo in ſentinella per noi, di mutare le ſue funzioni, cambiando lo ſtato dell'uomo, al di cui ſervigio l'avea deſtinato. LA LUNA.

IL CREPUSCOLO,

E

L' AZZURRO DEL CIELO.

TRATTENIMENTO IV.

Il Cielo. UN debol chiarore comincia ad imbiancar l'Orizonte, e già noi vediamo la luce, lungo tempo prima che il Sole sia arrivato sul margine dell'Emisfero celeste a noi visibile e discoperto. Quest'ordine della Natura non può non recarci maraviglia; dacchè sappiamo che la luce da noi non si vede se non ne son percossi i nostri occhj. Ora quando il Sole è ancora nella parte del cielo ascosa sotto di noi, par che non possa mandarci alcuno de' suoi raggi. Può, non v'ha dubbio, farne strisciare alcuni su i margini delle terre che terminano la nostra vista: ma questi raggi si perderanno nel Cielo. Che se incontrino negli spazj, da lor varcati, un corpo solido come quel della Luna, o di qualche altro pianeta, son riflettuti come sopra uno specchio, ed una parte di essi a noi si rimanda: ma in difetto d'una tal superfizie, o d'un tal corpo denso, e capace di riflettervi, passeranno lateralmente rispetto a noi, e noi

e noi non li vedremo. Che cosa può esser dunque che ci presti questo servigio, e che ci mandi il lume, prima che compariſca il Sole? V'è forse un corpo nella natura, a ciò destinato? V'è per certo, e l'artifizio che questo fa, tanto è maggiore, quanto che non ci si scuopre; ed il raro benefizio tanto più ci obbliga, quanto che per noi soli dispensasi. Il Crepuscolo.

Voi potete ridurvi a memoria, Signore, ciò che altre volte osservammo circa l'Atmosfera, ch'è quella massa d'acqua leggiera, e d'aria crassa, ond'è stata involta da Dio tutta la terra. A voi è noto nè più nè meno, che la colonna d'aria, che alle falde d'un monte sostenta il Mercurio a 27. pollici d'altezza, vicino alla sommità, lo lascia discendere a 25, 24, e 23 pollici, a proporzione. Dal che si deduce, che quanto più corta diventa la colonna d'aria, tanto n'è più debole la pressione: e giudicando della relazione che hanno 27. pollici a tutta la profondità dell'atmosfera, per mezzo di quella che hanno due o tre pollici, a due o tre quarti di lega, ch'è la misura della diminuzione dell'atmosfera su la cima de' nostri monti più alti; s'è calculato, che l'altezza dell'atmosfera sia di venti leghe. Ad ogni modo diverse esperienze persuadono, che cotesto corpo possa avere incomparabilmente maggior altezza, ed estensione, di quel che gli vien d'ordinario attribuito: e si sa pure per prove certe, ch'egli varia secondo i gradi di calore, di freddo, di vento, di agitazione, o di quiete che nel medesimo corpo si fan sentire. In questo vasto ricettacolo d'acque rarefatte, d'aria compressibile, d'olio attenuato, di sali volatili, e d'altri elementi

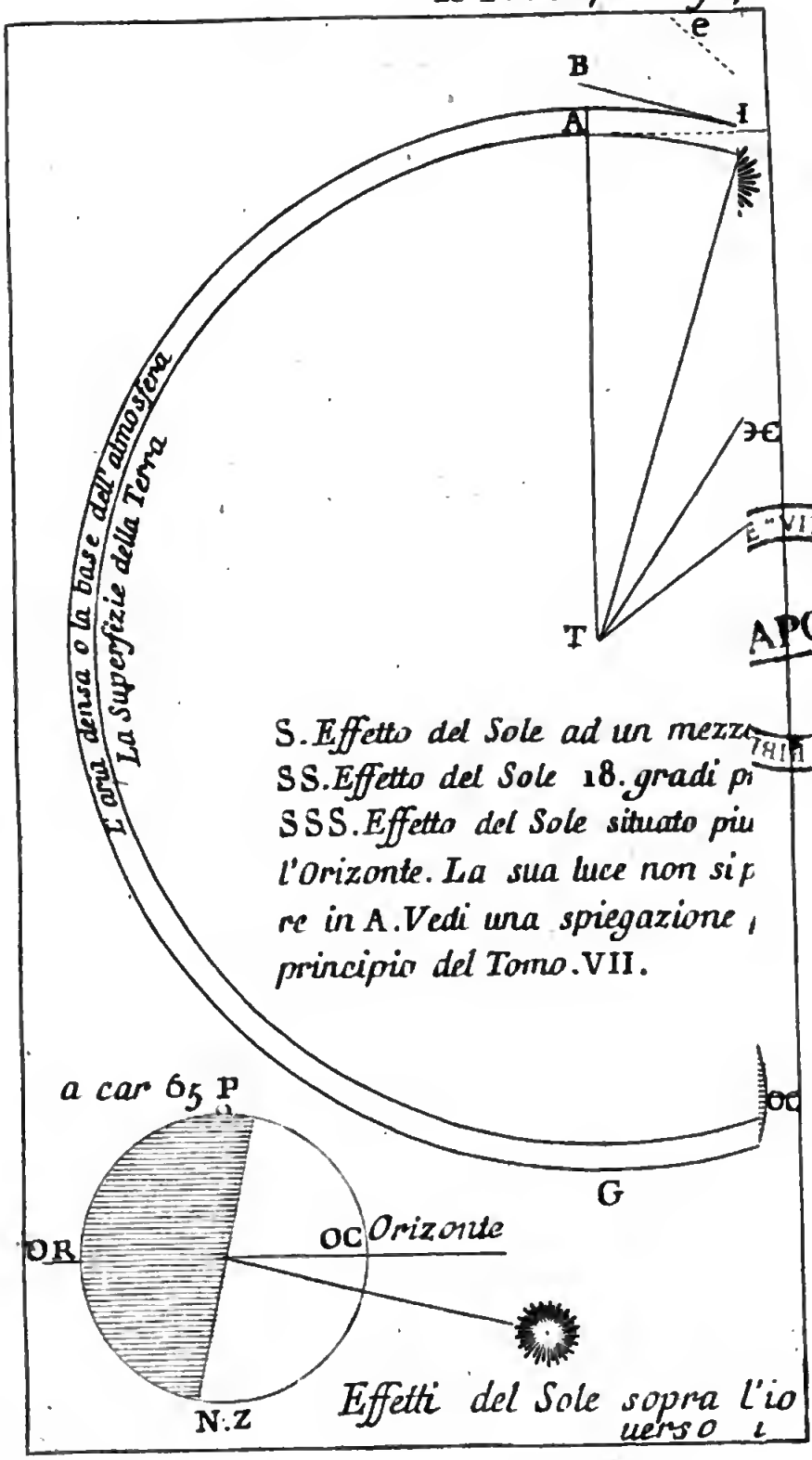
Vedi *la Pesanteur de l'air* . . . Paschal.

Keill Astron. pag. 386. Aurore boreale de M. de Mayran Sect. 2.

IL CIELO. prudentemente mescolati, noi trovammo un tempo l'origine del corso perpetuo delle fontane, il principio della nutrizione degli animali e delle piante, la sorgente degli odori e de' sapori, e molte altre tali cose sì giovevoli all' uomo. Tutti questi differenti corpi, che s'aggirano nell'atmosfera, furono altre volte la materia delle nostre specolazioni; ma quì ci tiene occupati un altro oggetto; ed è quell' artifizio dell'atmosfera medesima, dall'esame del quale noi verremo in cognizione precisa non sol dell' origine e de' progressi de' crepuscoli, ma anche della ricca disposizione e ordinazione della natura intera.

L'atmosfera sta sopra di noi disposta in tal guisa, che non ostante la sua massa, ci lascia vedere le Stelle che tanto lungi da essa risplendono; e benchè sia trasparente, piega nulladimeno, e raccoglie sopra di noi una moltitudine infinita di raggi, de' quali saremmo privi, s'ella non ci fosse.

Ogni raggio, od ogni massa di luce, che cade direttamente, e a piombo su l'atmosfera, v' entra senza ostacolo, e discende fino a terra su la medesima linea: ma di tutti i raggi che più o meno obbliquamente in essa discendono, altri vi sono ammessi, ed altri ne vengon deviati. Quando il Sole è più di 18 gradi lontano dalla linea che il nostro Orizonte descrive, allora tutti i raggi presentansi tanto lateralmente su l'atmosfera, che in vece di entrarci, se ne distraggono, e nell'immensa larghezza de' cieli si perdono: Giusto come il sassolino, che un fanciullo slancia inclinandosi per ispasso sul fiume, e che obbliquamente cadendo su la superficie



S. *Effetto del Sole ad un mezz*
SS. *Effetto del Sole 18. gradi p*
SSS. *Effetto del Sole situato piu*
l'Orizonte. La sua luce non si p
re in A. *Vedi una spiegazione*
principio del Tomo. VII.

a car 65 P

Effetti del Sole sopra l'io
uerso i

ficie dell'acqua, leggiermente la tocca, va sotto un poco, e torna sopra, poi replica più fiaccamente lo stesso gioco, secondando l'impressione obbliqua che gli ha dato il braccio, ed ubbidindo al peso che lo traporta. Il Crepuscolo.

Ma quando il Sole arriva vicino agli orli dell'orizonte diciotto gradi, allora appresso poco l'atmosfera comincia ad ammettere i raggi, che la percuotono. Dico appresso poco, imperciocchè il punto di cotesto effetto varia. L'atmosfera s'alza e s'abbassa, secondo ch'ella si dilata, o che si comprime. Se il caldo la rarefà, ell'è più alta; ed in questo caso il Sole, anche innanzi di arrivare al diciottesimo grado di vicinanza al nostro clima, può incontrarla in quel grado d'obbliquità, in cui i corpi trasparenti seguon la legge di lasciar passare la luce. Quando al contrario ne sono i varj strati compressi pel freddo, essendo allora l'atmosfera come schiacciata e più bassa, il Sole arrivato vicino all'orizonte anche 18 gradi, trovasi tuttavia al di sotto dell'obbliquità necessaria, ed i suoi raggi continuano a distrarsi, in luogo d'esservi ammessi.

Si cercherebbe quì in vano la ragione, perchè un raggio non venga ricevuto in una superficie trasparente, se non se quando egli forma con essa superfizie un angolo di determinata misura. A noi basta comprendere, colla realità del fatto, gli avantaggj che ne ridondano: Anche in questa legge ed in questo effetto, come in tutti gli altri, possiamo asserire che non è già la natura, che coordinandosi e disponendosi, abbia aggiunto all'opera di Dio qualche bellezza; ma che l'ordine è nato, e la natura

IL CIELO. è ſtata coordinata e diſpoſta dalla volontà, e dall' intenzione di procurare una tal bellezza.

I raggi della luce quando preſentanſi ſotto i grado preſcritto per entrare nell'atmosfera, non ſolamente vi paſsano, ma ſi piegano, e ſi riflettono. Nè ſi piegano già, o s' immergono a quel ſegno che farebbono ſe ſeguitaſsero la direzione del loro ingreſso, ma più baſso. E' regola invariabile nella natura, che quando un raggio di luce paſsa obbliquamente da un corpo o da un mezzo traſparente in un altro più denſo, eſempi-grazia dall' aria nell' acqua, non continua su l' iſteſsa linea obbliqua, ma ſi piega, immergendoſi, un poco più. Eſamineremo a ſuo tempo le regole di queſto piegamento; per ora non ci proponiamo ſe non di conoſcerne l'uſo e gl' effetti.

Tutti i raggi obbliqui che paſsano dal cielo e dall' aria più tenue nell'aria denſa dell'atmosfera, non ſeguono in queſta il primo loro cammino: ma ſi curvano, e queſta curvatura li mena, dove non erano dalla loro prima direzione indirizzati: ed ecco ciò che cagiona il riſchiaramento del noſtro cielo, lungo tempo avanti che ſorga il Sole.

Riflessione della Luce. Ma perche ſeguano regolatamente i Crepuſcoli, non baſta che l'atmosfera pieghi e diſtragga verſo il noſtro clima un gran numero de' raggi che ſeguitando la loro prima direzione, non ci arriverebbono; ma è di meſtieri che coteſti raggi per la maggior parte ſien da lei riflettuti continuamente. Tutti in fatti non cadono ſopra di noi. Il maggior numero adunque è di quelli che vanno più addentro nell' aria ſpeſsa, che ci cuopre, donde ricadono ſopra

tutti

tutti gli oggetti che ci ſono d'intorno. Queſta operazione che inſieme col piegamento de' raggi forma i primi albòri del giorno, lo mantiene in certa maniera, e lo fa bello, anche quando il Sole è già fatto molt'alto su l'orizonte, e vibra ſopra di noi tutte le ſue fiamme. Imperocchè la terra che le riceve, le riflette da ogni parte: riſalgono nell'atmosfera, e la miglior parte n'è a noi di bel nuovo rimandata. Doppio diventa così il ſervigio che l'atmosfera ci preſta: mantiene attorno di noi quel calore ch'è l'anima della natura, e quello ſplendore, che ne fa la bellezza. Il Crepuscolo.

E' manifeſto ch'ella aumenta il calore, imperocchè ella uniſce innumerabili raggi, l'unione de' quali più o men grande è la miſura del caldo o del freddo. Serve così l'atmosfera all'uomo di coltrice delicata, mentre non l'opprime col peſo, ma col calore l'arriva; conſervando ella appunto queſto benigno calore, che ogni ſtante diſperderebbeſi, ſe non veniſse rattenuto. Atmosfera cauſa del calore.

L'atmosfera cagiona nel medeſimo tempo e mantiene attorno di noi quel chiaro vivace e univerſale, che ci diſcuopre interamente la noſtra abitazione, e che quantunque ſia una ſequela neceſsaria dell'irradiazione del Sole su l'atmosfera, di queſta nulladimeno, più toſto che di quello, egli dee dirſi effetto e produzione. Io dico forſe coſa che parrà un paradoſso; imperocchè ſe propriamente è l'atmosfera, che faccia il giorno, con unire ſopra di noi la luce, che ſcaglia in eſsa il Sole, ſupponiamo, direte, per un momento che ſia diſtrutta l'atmosfera, ed in queſto ſi potrebbe vedere il Sole ſen- Cauſa dello ſplendore.

IL CIELO. za che foſse giorno. Dunque non ſarà più padre del giorno il Sole?

Ammetto la voſtra ſuppoſizione; tolgaſi pure l'atmosfera, e laſciſi nuda la terra ſotto del Sole. La prima conſeguenza ſarà che al levare del Sole non avrà preceduto alcun crepuſcolo: che il ſuo levare non ſarà ſtato dall'aurora annunziato, poſto che nulla ſiavi che rifletta verſo di noi il menomo de' ſuoi obbliqui raggi: denſe tenebre adunque ci cuoprono avanti ch' egli naſca. Seconda conſeguenza: ecco ch'egli viene su l'orizonte a viſo aperto, e tal ſi moſtra, quale dee comparire verſo il mezzo del ſuo corſo, e ſino al momento del ſuo tramontare, che ſarà tenebroſo quanto la più oſcura notte, egli non cambierà mai ſcena nè apparenza. Il Sole per verità feriſce i noſtr' occhj d' un vivo ſplendore: ma, ſuppoſto che l'atmosfera ſia tolta, egli raſsomiglia ad un bel fuoco che in tempo di notte ſi vedeſse da noi in una ſpazioſa campagna. E' giorno, vi ſi conceda, poichè veggiamo il Sole, e gli oggetti che ne ſono d' intorno vicini: ma i raggi che cadono su le terre un po' diſcoſte, ſi perdono irrevocabilmente nella vaſtità del cielo: quelle terre non ſon da noi vedute, e ad onta del fuoco vivace di quell' Aſtro, dura in quelle riſpetto a noi la notte. Imperocchè in luogo della bianchezza che contradiſtingue il giorno, e che toglie il velo alla natura, riſchiarando l'azzurro celeſte, e colorando tutto l'orizonte, veggiamo una nera profondità, un abiſso di tenebre, in cui i raggi ſolari non incontran nulla che li poſsa a noi rimandare. E' vero che il numero degli oggetti ſembrerà moltiplicato nel cielo, e ſi vedranno

le

le Stelle non men che il Sole: ma queſto ſteſſo prova, che ſenza l'atmosfera non v'è giorno, perciocchè ella ſola moltiplica le rifleſſioni, ed avvalora la luce del Sole, ſicchè queſta luce nel vero giorno eſtingue lo ſplendor delle Stelle. Sempre bensì il Sole arriverà al ſuo Zenit, e ſarà ſopra de' noſtri capi: ma tolta l'atmosfera, ſarà notte, e notte ſol tanto diverſa dalla noſtra, in quanto che le fiaccole ed i luminari che illuminan queſta, girano ſopra un lieto azzurro, e nel caſo cui ſupponiamo, ſembrerebbono affiſſi ad un lugubre ſtrato di gramaglia. Il Crepuscolo.

Voi durerete forſe fatica a concepire come al perderſi dell'atmosfera, ſparir debba quel bell' azzurro che adorna il cielo, e rallegra la terra. Ma vi ſarà facile formarne una giuſta idea, ſolchè vi ricordi della prodigioſa quantità d'acqua rarefatta, che s'innalza e che ſi ſoſtiene dalla cima dell'atmosfera ſino a noi. Non mai tanta ſe ne raccoglie, quanta ne' bei giorni di State, ed allorchè non vediamo nuvole, nè vapori. Laonde, benchè coteſt' acque, ſuperiori alla region delle nubi, sfuggano dai voſtri ſenſi, ſapete per raziocinio indubitato ch' eſiſtono, e con le operazioni della natura, s'unisce a perſuadervene la Storia di Mosè, che avea imparata coteſta diviſione dell' acque nella ſcuola dello ſteſſo Autor della natura. In coteſta maſſa d'acque leggiere, e ſempre ſoſpeſe su i noſtri capi, vanno a dare tutti i raggi riflettuti dalla ſuperfizie delle terre; e l'atmosfera da ogni parte ce li rimanda. Eſſendo quell' acque laſsù raccolte, un corpo ſemplice ed uniforme in tutta la ſua eſteſa, ſemplice ed unico n'è altresì il colore. Vedremo in decorſo, ed al ſuo proprio

Il Cielo. prio luogo, che i raggi, di qualsivoglia spezie, inviati a noi di rimbalzo dall'atmosfera, formano riunendosi il color bianco. Impareremo altresì che gl'immensi spazj, i quai si stendono fino alle Stelle, non riflettendo verso di noi alcun lume, ci deon parer neri. E questo nero appunto e questo bianco concorrono a formare il cilestro. La conversione pertanto di questa universale nerezza in un azzurro eguale da per tutto, è un altro de' rari vantaggj, onde ci ha favoriti Iddio, distendendo sopra tutto il nostro globo l'atmosfera. Se il cilestro di cotest'acque varia alcun poco, non è per altro se non perchè appare o più dilavato, o più carico, a misura della quantità di luce che riporta il Sole, avanzandosi o ritirandosi.

E che! quella gran Volta celeste azzurra, che noi confondevamo col cielo stellato, altro non è dunque che un poco d'aria e d'acqua? Quel che noi stimiamo essere il cielo, non è che un involucro disteso attorno della terra, e non molto da lei discosto? Nient' altro appunto; ed ecco un prodigio, che da noi esigge più che la sola ammirazione. Egli è una prova compiuta, che noi siam l'oggetto delle compiacenze più tenere del Creatore. Se le consideriamo da se, lieve cosa sono in vero alcune bollicole d'acqua e d'aria: ma quella mano che le ha collocate sopra di noi con tant'arte ed economia, l'ha solamente fatto perchè non ci fosse inutile il servigio che dal Sole o dalle Stelle noi riceviamo. Il Creatore di tutte le cose, accresce bellezza e ricchezza a checchè egli vuole. Cotest gocce d'acqua e d'aria nelle sue mani, diventano una fontana di gloria e di beni. Da esse

esse trae que' crepuscoli che con tanto profitto disfongono i nostri occhj a ricevere il gran chiaro del giorno. Da esse ne prende la vivacità dell'aurora, e ne fa uscire quello splendore, che nè pur dar ci poteva il Sole istesso. Le fa servire all'accrescimento ed alla conservazione del calore, che nutre ogni cosa che respira. Forma con esse una luminosa Volta, che rallegra da tutte le parti la vista dell'uomo, e che serve alla sua abitazione quasi di argenteo soffitto. Avrebbe potuto Dio rimbrunire, od annerire cotesta gran Volta: ma il nero è un colore lugubre, che avrebbe attristata tutta la natura. Il rosso ed il bianco neppur vi convenivano, ne sarebbon tutti gli occhi rimasti offesi dal lume troppo vivo. Il giallo è riserbato per l'aurora, e poi un'intera volta di questo calore non avrebbe fatto abbastanza distinguere e comparire da se que' luminosi globi, che vi dovevan veder girare. Il verde assai grato e simpatico agli occhj dell'uomo, averebbe per verità prodotto il necessario risalto: ma quest'è l'amabil colore, ond'ha resa Dio adorna la nostra abitazione; questo è il tapeto ch'egli ha disteso sotto de' nostri piedi. Il cilestro, l'azzurro, che non è nè aspro, nè triste, ha il merito di romper bene sul colore degli astri, e di dare a tutti risalto. Il Crepuscolo.

L'artifizio di questa Volta è tale, che benchè termini la nostra vista colla sua densezza, non lascia d'essere trasparente abbastanza, sicchè i nostri sguardi giungano fino alle Stelle. Benchè a noi vicina, par ch'ella faccia un tutto colle stelle medesime, le quali ne sono incredibilmente distanti: ella si fa per noi il grande uni-

IL CIELO. unitivo delle più belle e più disunite parti. Chiedo pertanto adesso ad ogni cuore umano, in cui sia rettitudine: perche ha Dio stesa attorno di noi cotesta atmosfera? Una falsa Filosofia dirà, ch' ella è il sedimento di qualche Vortice, e crederà d'aver dato nel segno. Ma la pietade illuminata vede nell' atmosfera ciò che ferisce ogni sguardo, vi vede il divino e chiaro proponimento di metter l'uomo in possesso della natura, e di presentargli uno spettacolo ed un Mondo, ch'è sol per lui, poiche egli n'è il solo Spettatore.

Io non posso staccare gli occhj da questa luminosa Volta che meno colla sua magnificenza mi rapisce, di quello m'innamori coi beni che da lei ricevo, e con quella ineffabile economia di luce che a mio favore per lei si dispensa. Ma mentre io vo di pensiero in pensiero, con quell'ordine che li sveglia il nascente giorno, scorgo già i principj dell'aurora. Non ci diamo in preda al piacere di esaminare questa nuova decorazione, che prima non siasi da noi osservato il frutto principale de' Crepuscoli, ch'è di prolungare il giorno, affinchè l'uomo potesse allungare altresì la sua fatica e i suoi viaggj; e nel medesimo tempo eglino portano all' uomo il vantaggio, che nè il giorno gli sopraviene senza disporvi gli occhi, nè s'alzan le tenebre senza darglien l'avviso.

Ma variano i crepuscoli per tutto il corso dell' anno, e sono molto più grandi verso i poli, che nella Zona torrida. V'è forse in queste variazioni del crepuscolo non minore artifizio, ed utilità, di quel che ne sia nella causa che lo ha prodotto? Quest'è certo che i popoli della Tor-

rida

rida vedono il Sole direttamente aſcendere ſul loro Orizonte, e ſecondo la ſteſſa direzione immergerſi ſotto l'inferiore Emisfero, dal che avviene, che il Sole tocchi aſſai preſto il diciottesimo grado del ſuo abbaſsamento, e però li laſcia nella più alta notte. Vibrando egli al contrario obbliquamente i ſuoi raggi verſo i Poli, e non abbaſsandoſi profondamente ſotto gli orizonti degli abitatori vicini a' Poli, quindi ſegue che le loro notti, quantunque lunghe, ſono quaſi ſempre accompagnate da' crepuſcoli, e luminoſe in qualche maniera. La profondità della notte rimena il freſco e la gioja a' popoli della Torrida aſsetati dagli ardori del giorno. Gli avanzi d'una luce quaſi perpetua ſono prezioſi agli abitatori delle regioni polari, e dileguan lor quelle tenebre, che renderebbono la loro vita infelice. Per li primi è fortuna non avere crepuſcoli, e l'è pe gli altri l'avere un' aurora quaſi non mai interrotta. Il Crepuscolo.

E noi, che ſiam poſti ad una diſtanza preſſochè eguale dagli abitatori della Torrida, e da quei delle Zone fredde, proviamo de' Crepuſcoli, che hanno la loro diminuzione proporzionata quaſi alla diminuzione de' giorni, e che creſcono ſecondo che a un di preſso i giorni s'allungano. Pare a bella prima che queſt' ordine ſia moleſto per noi; e che potendo far ſenza di luce, quando le notti ſon brevi, ci accommoderemmo all' incontro volentieri con un bel crepuſcolo, quando le notti ſon lunghe. Ma oh quanto male ſarebbe ordinato il mondo, ſe foſse retto e diſpoſto al piacere e all' idea dell' uomo! ed oh quanto è ben inteſo tutto quello che Dio ſtabiliſce, ancorchè paja contrario a' noſtri

IL CIELO. noſtri vantaggj ed al noſtro diſcorſo! Ve ne faccia ragione l'economia de' Crepuſcoli, de' quali noi ſaremmo quaſi tentati a lamentarci.

Le notti diventan più lunghe, e le tenebre più profonde, dopo che l'uomo ha fatte tutte le ſue raccolte: la terra, e que' che la coltiva, han biſogno di ripoſo; viene l'Inverno a riſtorare entrambi, e far che ritrovino nell'ozio loro le forze neceſsarie per ricominciare quanto prima una nuova fatica. Si fan lunghe ſenza danno le notti, allorchè l'agricoltore, e la natura ſono ſenza lavoro; A che gioverebbono i crepuſcoli, mentre l'uomo ripoſa?

Ma la notte diſgombrerà a poco a poco i ſuoi veli, e preſterà all' uomo nuovi gradi di luce, ſecondochè d'eſsa creſcerà il biſogno col biſogno di lavorare. In conſiderazione dell'opere che l'uom dee compier la State, gli continua la notte ad allungare il crepuſcolo, eziandio quand'ella ſteſsa ha cominciato ad allungarſi per lo ſenſibile ſcemamento de' giorni. Quando i caldi affretteranno l'uomo a ſegar l'erba o mietere i grani maturi, allora perch'ei non periſca ſotto un ardente Sole, la notte lo invita a differire una gran parte del ſuo lavoro a quelle ore ch'ella viene a rinfreſcarlo. In favor ſuo, ella ſi converte in un' aurora quaſi perpetua: un chiarore più o men grande illumina ſempre l'orizonte, in tempo di State, tra Ponente e Settentrione la ſera, tra Settentrione e Levante la mattina. L'uomo vede diſtintamente ciò che va ſotto alla ſua falce, e il dolce freſco dell'aria permettegli di tagliare le biade ſenza ſudore. La State che gli rende più comodi e più ſicuri i ſuoi viaggi, e che gli facilita la peſca,

ed

ed il commercio ſin ne' mari più rimoti del Nord, s'accommoda a tutti i ſuoi biſogni, e riſchiara corteſemente tutte le ſue opere notturne, quando il ripoſo, ch'e' prende nelle ore calde del giorno, lo neceſſita a vigilare la notte. IL CREPUSCOLO.

Quì, Cavalier mio caro, mi verrebbe talento di ſapere da voi, quale delle diverſe maniere onde ſtudiar ſi può l'economia e la legge de' Crepuſcoli, ſia quella, che voi preſcriveſte alle altre. Io per me non ne biaſmo alcuna: ma ſiemi lecito eſplorare il voſtro guſto. Si può ſtudiar l'ordine de' Crepuſcoli come fa un Filoſofo, o come fa un Agricoltore. Il Filoſofo calcula la differenza della Luce crepuſcolare d'un giorno all'altro, e può egli faticarſi con tanta accuratezza e precifione, che ſi guadagni applauſo. L'Agricoltore non giunge a tanto: ma ne' momenti ne' quai gli ſi permette reſpirar dal lavoro, egli riflette talvolta ſul caldo che matura la ſua meſſe durante il dì, e su quella luce moderata, che ajutalo a terminarne la raccolta in tempo di notte. Egli è rapito d'ammirazione e di piacere in veder che il freſco concorre con la luce per agevolare l'opera ſua. Vede in queſto bell' ordine il divino proponimento: ne loda ne ringrazia il ſommo Facitore. Filoſofano adunque entrambi a lor modo. Ma ſe il primo ha ſol conſiderata l'atmoſfera, dove s'opera il Crepuſcolo, come una polveroſa maſſa, che la gravità ha depreſsa attorno del pianeta; ſe non ha veduta, nè adorata la mano che regola ed aſſicura il giorno all' uomo, ponendo la ſua abitazione nella concavità d' un' atmoſfera; qual de' noſtri due Filoſofi preferirete all' altro? Chi è ragionator migliore? Voi ſenza dubbio ſtimate molto i calcoli, e le ragio-

IL CIELO. gioni accurrate in Fisica: ma veggo chiaro la vostra predilezione per la Filosofia del cuore.

L'AURORA.

TRATTENIMENTO V.

IL Cielo e la terra hanno de' cambiamenti ad ogni tratto, e noi vi veggiamo quasi a ciascun momento una novità. Quel cerchio che imbiancava l'azzurro de' cieli dalla parte dell'Oriente, s'allarga e si solleva. Gli oggetti che si potevano scorgere appena, cominciano a distinguersi con chiarezza. In somma è giorno, ed il crepuscolo dà luogo all'Aurora.

* I poeti che non conoscono altro miglior modo per piacere, che quello di ben dipingere, ci hanno descritte dell' Aurora immagini amenissime. E' la fanno figlia dell'aria, e le danno il titolo di foriera del giorno. Come tale, è a lei commessa la guardia delle porte dell' Oriente: ed al momento prescritto vien'ella ad aprirle colle sue dita di rose. Ella spedisce innanzi a se i zeffiri, a sgombrare i tetri vapori, e purificare l' aria densa. Dovunque ella splende, ridona lo spirito all'erbe e alle piante, fa nascere i fiori sotto i suoi passi, e versa da per tutto le grazie e la gioja coll' annunzio del giorno.

Que-

Ἠριγένεια φάνη ῥοδοδάκτυλος ἠώς. Homer. Odyss.

Queſte immaginazioni poetiche ſono molto vaghe e piacevoli: ma i favoloſi tratti, che quì s'aggiungono alla verità, ſono un belletto che l'adombra, e che ne guaſta la bellezza. Laſciamo dunque l'aurora poetica, e fiſſiamo lo ſguardo nell' aurora naturale. Queſta è sì maeſtoſa, e sì rilucente, che per piacere non ha biſogno d'alcun ajuto ſtraniero. L' Auro-ra.

L' aurora è per noi una, dirò così, nuova creazione, gratuita al par della prima; ell' è affatto nuova, perocchè fa uſcire di nuovo il cielo e la terra da quelle tenebre profonde, che ce ne toglieano la viſta e l'uſo, quaſichè più non vi foſſero. Si può con tutta verità dire altresì, che la naſcita della luce è più bella, e più magnifica al preſente, che non lo fu nel primo ſtante della ſua creazione. Allora non v'erano Spettatori, nè oggetti da illuminare. La terra era fatta, è vero. Dio n'avea formate le diverſe materie, n'avea diſteſo con ordine i molti ſtrati, e preparato tutti gli organi; ma gli animali, le piante, e tutte l'opere, ond' ella doveva eſſere veſtita e adornata, non v'erano ancora. Queſti uſcirono dalle ſue mani ſucceſſivamente nel corſo di più giorni, e ſecondo che piacque a Dio di regolare il lor eſſere, e d'aſſegnar loro il proprio luogo. Le acque dell' atmoſfera non erano per anche ſtate ſollevate, e quelle del mare non erano addenſate, e riſtrette ne' luoghi inferiori, dov' elle ſoggiornano. Da coteſt' acque era coperta la terra tutta. In ſomma la terra era ancora in quel momento ſenza ordine e ſenza bellezza. Ma adeſſo, quando l'alba del dì dilegua l'ombre, diſvela al noſtro guardo una terra veſtita e coperta di

Il Cielo. creature, ed abbellita a favor noſtro de' più ricchi ornamenti. Tutt'in un tratto l'alba ci ſcuopre le montagne, e i gran boſchi che le coronano: ci preſenta i colli e le vigne, le campagne e le meſſi, i prati ed i fiumi. Cadono in certo modo, all'apparir dell'aurora, le cortine che copriano le intere Cittadi, e ſi veggono uſcir dal bujo e cupole e piramidi, e templi, e caſtelli, e tutte l'abitazioni della gente volgare ſparſe ſul piano.

Tutte queſte ricchezze eran per noi come perdute, fin tanto che la notte ce le rendeva inutili, e quaſi ce le rubbava o le annichilava. E però che niun diritto abbiamo al giorno che ce le rende, quindi è pur vero che il ritorno dell'aurora non ſolamente è un nuovo benefizio e magnifico, ma inſieme gratuito, e non meritato, al pari di quello della Creazione.

Dio per verità non forma più nuovi Eſſeri nel mondo materiale, ed in queſto ſenſo diciamo ch'egli è entrato nel ſuo ripoſo. Ma ſiccome niuna coſa ha avuto principio per altro, ſe non perchè Dio ha voluto, ed ogni coſa ceſſerebbe d'eſſere e d'operare, s'egli ceſſaſſe di volerne la durazione, il moto, ed il ritorno; però egli agiſce ad ogni iſtante per conſervare l'Univerſo, quanto agiva nel primo momento, che lo formò. Volle allora che il mondo foſſe, e continua a volere ch'ei ſia. Ogni nuovo giorno è dunque un dono, per parte di lui, così libero e gratuito, come lo fu il primo di tutti i giorni.

Pater meus uſque modo operatur. Joan. 5. 7.

Ma perchè ricorrer quì, dirà taluno, alla volontà di Dio, quando non ſi tratta d'altro che di ſeguir l'ordine della natura? Che uſo di

Filo-

Filoſofia è coteſto, andare in traccia di cauſe finali, e conſiderar come un dono il ritorno dell'Aurora? L'Aurora non è altro che il cominciamento d'una nuova rivoluzione del noſtro Vortice, e una ſequela ſempliciſſima delle leggi del moto. E' veriſſimo ch' ella è immediatamente l'effetto del moto o della rivoluzione del mondo: ma la maniera, onde i Fiſici favellano del moto a coloro che gli aſcoltano, può eſſere pericoloſa. Danno adito a' giovani ſtudenti di prendere con abbaglio una coſa per l'altra, e di convertire il moto o la natura in un Idolo, cui ſoſtituiſcono a Dio, ed a cui attribuiſcono ogni coſa come ad una cauſa neceſſaria. Dal che avviene, che penſando di conoſcere la natura meglio degli altri, non conoſcono nè Dio, nè l'opera ſua, e in vece di ragionare idolatrano. In fatti che coſa è il moto, e che coſa ſono le leggi d' impulſione? Il moto non è certamente altro, che il corpo moſſo, o eſcluſo da un luogo. La forza del moto, la comunicazione di eſſo, e la ſua durazione, non ſono altro che l'ordine coſtante, che Dio s'è preſcritto, e ſecondo il quale egli continua regolarmente a conſervare e collocare ogni coſa. Le leggi della colliſione de' corpi non differiſcono dalle volontà di Dio, che queſta colliſione han regolata. Le celerità del traportamento de' corpi, ſono appunto l' eſecuzione del ſuo ſovrano volere. In ſomma quella forza movente, la cui natura penano cotanto i Filoſofi a determinare, realmente non è altro, che l'azione di Dio, diverſamente applicata o diſtribuita con ordine. Un corpo moſſo continua a moverſi in linea retta ſino che ſi abbat- L'Aurora.

IL CIELO. te in un altro corpo: non già che dopo aver travalicato un piede di spazio, abbia acquistata alcuna forza reale per travalicarne un secondo; ma perchè questa continuità di traporto, e i cambiamenti che succedono nelle collisioni, sono le conseguenze dell' ordine della natura; e quest' ordine sussiste perchè Dio è fedele nell' eseguirlo. Ma conciosiachè lo siegua con un' intera libertà, però dee dirsi, ritornando al nostro primo ragionamento, che non per mera necessità l' Aurora succede alla notte, il Sole all' Aurora. Io la discorrerei da stupido e da ingrato, se altro non vedessi nell' Aurora, che la ventesima-quarta parte d' un rivolgimento diurno, e non adorassi quella volontà libera, efficace, e perseverantemente benefica, che ancor ci cava dal nulla e dalle tenebre, suscitando di nuovo per noi la luce, e che per noi rinnova col giorno il servigio di tutte le creature.

Al benefizio del rinascimento del mondo, n' aggiunge l' Aurora un altro, non men prezioso. Ella risuscita l'uomo medesimo, scuotendolo dal sonno, ch' è per lui una spezie di morte. Ella gli rende il suo spirito, le sue braccia, e i suoi talenti, di che gli avea tolto l' uso il sonno. Ella lo avvisa del momento, in cui gli conviene ritornare alla fatica ed al lavoro. Questa funzione dell' Aurora non la renderebbe per verità amabile, se il lavoro non fosse altro che una pena; ma essendo egli un esercizio necessario della Virtù, insieme è la sorgente della vera felicità. L' Aurora ne viene ad annunziare il momento senza alcuna variazione, e senza far quartiere a chicchessia.

Ella

Ella mette, dirò così, in qualche angustia l'uomo, ma per servirlo: viene a dargli in su gli occhi con forza: e già ha presa la cura di svegliare e tenere in pronto tutti i suoi domestici. Quegli di essi, che ha l'ufizio di svegliar tutti gli altri, non ha tralasciato d'annunziar loro per tempo il momento vicino della partita del loro Signore; e per tema che l'uomo svegliato non li trovasse addormentati, ha reiterati il Gallo i suoi avvisi: tutto si fa con regola, ed ogni cosa è in pronto. Gli altri uccelli son già alla campagna prima dell' uomo: empion l'aria di mille e mille voci soavi, che giungono fino al suo orecchio, e che finiscono di svegliarlo dolcemente. Le bestie da soma, e tutto l'altro bestiame stanno aspettando i suoi cenni, e s'accingono a partire al primo segnale. Lascia finalmente l'uomo il suo letto, e la casa; tutto si mette in marcia con lui. Da tutte le ville, fin dove il mio guardo può estenderſi, vedo uscire lavoratori, seguiti da' lor cavalli, viaggiatori a piedi, o con vettura, pastori alla testa de' lor gregi, operaj carichi de' loro ordigni e strumenti. Le strade, i ponti, i porti, i mercati, tutte le piazze pubbliche cominciano a coprirsi di gente, tutta la società è in azione. L' Aurora ha annunziata l'ora del lavoro e della fatica; da lei procede questo universal movimento. L'Aurora.

Ma nel mentre ch' io veggo l'uomo partire con tutti gli animali, che lo servono, e andare al lavoro, mi reca stupore vederne altri che colgono questo momento per fuggire ne' boschi, e che vanno a nascondersi o a riposarsi, in vece di fare altr' uso del chiaro giorno. Non par- La ritirata delle fiere.

IL CIELO. Io già di quegli uccelli lugubri, che paventano il lume, ma di parecchi altri animali, che non ſono del lume nimici. Se dall'aperta campagna io trapaſſo a mirare ciò che ſuccede all' ingreſſo de' boſchi, quà vedo giungere de' conigli, là de' lupi, o delle volpi; altrove de' cervi, o delle cerve co' loro cerbinetti; verſo un' altra parte de' cignali ſeguiti da una torma di loro piccoli; ora una capra ſelvatica, ora un daino; ora altri animali crudeli o capricciosi, e tutti ſelvatici e poco trattabili. Chi è che così può coſtrignerli a ritirarſi? Forſe la luce? Non già, poichè non è loro moleſta nè ſpiacevole, anzi ne godono quanto mai poſſono; non s'affrettano a privarſene: e ſi vede al loro andare lento, e ſpeſſo interrotto, che ſi rinſelvano, e rientrano nell'oſcurità a mala voglia. Chi può dunque allontanarli dalla pianura, dove trovano la lor ſuſſiſtenza? Forſe l'aſpetto degli uomini? Ma gli uomini ſon molto lontani, e quei che ſi laſcian vedere, ſono ſenz'armi, e ſenza difeſe ſufficienti; altri canta appreſtando l'aratro; altri prova il ſuo zufolo o la ſua cornamuſa, corcato su l'erba appreſſo al ſuo cane, che tiene al guinzaglio: il viaggiatore ſeguita la ſua ſtrada con piena indifferenza, ſenza alcuna cattiva intenzione, ſenza provocare chicchеſſia a battaglia. Ciò non oſtante tutti queſti animali ſi ritiran ne' boſchi, sì ne' paeſi dove non ſi caccia, come in quelli che ſon frequentati da' cacciatori. Non è dunque lo ſpavento che li raccolga, e li ricacci ne' boſchi. Se temeſſero, fuggirebbono con precipizio. Chi è che quì non ravviſi l'opera della Providenza, che ſottomette all'uomo tutte le coſe? Ella lo ha trattato

come

come il Signore ed il proprietario dell'abitazione che gli ha assegnata. Perciò quand'ei vuol uscire, e visitar i suoi fondi, gli animali selvaggi che lo debbon servire, senza comparirgli dinanzi, e senza recargli molestia, gli lasciano il luogo libero: e benchè sia loro più facile trovar pastura nella campagna il giorno, che la notte, l'Aurora che v'introduce l'uomo, avvisa le fiere che ivi non compariscano. Eglino conoscono l'ora ed il cenno, s'allontanano, e ubbidiscono con rispetto. Una mano possente li scaccia, loro mal grado, nel fondo delle selve; e il Re della terra non vede più alcuna cosa, che possa sturbare il suo lavoro, o impedire la sua libertà. L'Aurora.

Gli animali domestici, e tutti quelli che vivono appresso di lui, trattano reciprocamente con discrezione i selvaggi. Non vanno già senz'ordine a sturbarli nelle loro foreste: e più tosto di là s'allontanano con una certa prudenza, e sentono il pericolo che correrebbono con troppo avvicinarvisi. Tutti conoscono il proprio distretto: tutti si rinchiudono e stanno dentro quella porzione che devono abitare. Da questo bell'ordine, in cui noi non abbiam niuna parte, risultano mille e mille vantaggi, che non son per altri che per noi.

Secondo che sorge più alto l'Aurora, noi riceviamo da lei nuovi e diversi beneficj. Per tutta la precedente giornata il Sole avea detratte alle campagne, ed alle superfizie dell'acque, quantità di bollicelle d'acqua e d'aria rarefatta, e le avea cacciate molto lungi dalla terra. Quelle che se n'eran partite l'ultime, eran quasi subito cadute in terra di nuovo, al ritirarsi del Il vento e la rugiada mattutina.

IL CIELO. Sole, ed al ſottrarſi del ſuo calore. Nella loro caduta s'erano riunite, ed avean formata quella prima freſchezza notturna, che s'appella ſereno. Ma tutte le altre ſtille, che nel lungo tratto del dì avean travalicata l'aria più groſſa, e s'eran meſſe in equilibrio cogli ultimi di lei ſtrati in una region ſuperiore, v'eran rimaſte ſoſpeſe nella calma della notte. All'approſſimarſi del Sole i primi ſtrali del ſuo calore, venendo a farſi ſentire nell'aria raffreddata e condenſata, la dilatano neceſſariamente. Una maſſa d'aria dilatata dal caldo, ne ſpigne un'altra, che trova la reſiſtenza della terza, e così via via l'aria ſi muove, e queſta emozione ſi cangia in un vento, ora dolce e modeſto, ora gagliardo e penetrante, come l'aquilone. L'atmosfera ora più ora meno n'è ſcoſſa ed agitata: l'acqua rarefatta, al tormento di queſte ſcoſſe, s'addenſa, o ſi unisce. Queſto ſi è il zeffiro che accompagna l'Aurora, e che porta dinanzi a lei la rugiada, quel dolce e dilicato nutrimento dell'erbe e delle piante. La terra riceve il benigno umore: le foglie degli alberi ſi curvano quaſi tante mani a riceverlo anch'eſſe: i fiori s'aprono da ogni parte per godere di queſto teſoro. Un momento prezioſo per eſſe è lo ſpuntar dell'Aurora; perciocchè inſinuandoſi ne' lor pori quelle ſtille di rugiada sì ſottili e sì leggiere, fannovi ſeco entrare a mille a mille i globetti d'olio, di ſale, e d'aria, che poi in tutto il corpo della pianta ſaranno dall'azione del Sole diſtribuiti.

La bellezza del Cielo, nel naſcer del Sole.

Ma non occupiamo cotanto la mente nella conſiderazione del bene, e de' doni che ci ſi fanno, che ſi reſti di riflettere anche un poco al con-

condimento ed alla grazia che li accompagna. L'AURORA. Io vedo tutto il cerchio dell' Orizonte intorno intorno infiammarsi d'un rosso il più bello: le nubi si vestono da per tutto di vivi e variati colori: i lembi più oscuri diventano rilucenti frange più che l'argento: i leggieri vapori, che travalicano l'Oriente, si convertono in oro: il verde delle piante sminuito e dilavato un poco dalle stille di rugiada, dà lor la dolcezza e lo splendor delle perle. Ma tuttochè bellissima sia la natura in questo momento, si risveglia ancora più la nostra attenzione per ciò ch' ella ci fa sperare, che per ciò che già da lei ci si mostra. Dagli aumenti continui dell' Aurora ben si sente, che ella annunzia al mondo qualche cosa di più perfetto. Ell' è come uno spazio medio, pieno di dolcezza, che avvalorando per gradi la sua luce, facilita agli occhi nostri il passaggio dalle tenebre al gran giorno. Un momento aggiunge qualche cosa a quello che l' ha preceduto. Noi procediamo di lume in lume; ci sentiam bramosi di vederne la pienezza. Quello che per ora ce n'è donato, non è che un saggio, che più e più n' invoglia di possedere il fonte ed il principio. L'ora, in cui egli comparirà in tutta la sua gloria, è un' ora precisa: questo momento non è lontano: ma ancora s' attende.

IL LEVAR DEL SOLE.

TRATTENIMENTO VI.

IL CIELO. ECco finalmente che la Natura ci offre quel ch'ella ha di più grande: Il Sole ſi leva. Un primo raggio ha ſuperata la cima delle montagne che cel naſcondevano, e rapidamente corre da un capo dell' Orizonte all' altro. Nuovi tratti di luce ſeguono ed avvalorano il primo. A poco a poco tutta fuor n' eſce e ſi ſvilluppa la rotondità del Sole: egli ſi moſtra intero, e s' avanza nel cielo con una maeſtà, che tira a ſe, e che incanta gli occhi di tutti.

Alcuni momenti fa, io vedeva per tutto il cielo una moltitudine innumerabile di facelle: ma il lume che da tutte inſieme n' uſciva, non mi rendea la terra viſibile. M' ajutava con eſſe a ſcuoprire ciò che m' era d' intorno a picciola diſtanza: ma nel mezzo di tutti coteſti fuochi io era ancor nelle tenebre. Più adeſſo non vedo che un ſol luminare in tutta la vaſtità de' cieli, e non ſolamente egli ſpegne tutti gli altri, compenſando la perdita de' loro lumi con la grandezza del ſuo, ma ſparge nella natura tanto ſplendore e tal gloria, che tutto ſi cangia il di lei aſpetto.

Che

Che mai è per tanto queſto mirabil globo, che da se ſolo, ſubito ch'egli è comparſo, cagiona nell' univerſo una totale rinnovazione? Poſs'io, quanto voglio, dirizzare verſo lui i miei ſguardi, e la mia attenzione, non reggo a fiſſarmi nel ſuo volto; e l'aſtruſo della ſua natura delude le mie ricerche. E' egli un globo di fuoco? Ma che è mai quel fuoco, e quella luce, ch'egli vibra da tutte le parti? La luce ed il fuoco ſon eglino un ſolo e medeſimo Eſſere? O ne ſon due, che marciano in compagnia, o de' quai l'uno ſpigne e caccia continuamente l'altro? Come può queſto globo operare così forzoſamente, ed a tanta diſtanza? Dopo ſei mille anni ch'egli illumina e riſcalda la natura, come non ha egli perduto la miglior parte della ſua ſoſtanza, col non ceſſar mai di comunicarla al di fuori? Ha egli un magazzino o una diſpenſa, donde a lui ſi renda quel ch'egli perde? V'ha forſe una circolazione di fuoco e di luce, che riporta al Sole ciò che da lui ne diſcorre continuamente? Oppure l'azione del Sole è forſe una valida preſſione delle ſue fiamme ſul corpo della Luce, di modo che queſt'Aſtro ci communichi la ſua azione ſenza imminuzione e ſenza perdita? Noi potremo in appreſſo cercare le più veriſimili riſpoſte che ſia poſſibil di dare a queſte magnifiche queſtioni. Per ora riſtringiamoci a ciò ch'è fuori d'ogni diſputa, ed impariamo quanto ſi può ſaper con certezza, della groſſezza di queſto globo, della ſua diſtanza, e delle ſue operazioni. Dio non cela a noi ſe non ciò ch'è inutile, o pregiudiziale, per lo tempo preſente: ma non voler conoſcere il vero che a noi rivela, ſarebbe un mal intendere l'utile

Il levar del Sole.

Il Cielo. l'utile e profitto noſtro, riſpetto al quale egli ha regolati i gradi delle cognizioni, che ci ha dato dell'opere ſue.

La diſtanza del Sole e la grandezza. I Geometri hanno un mezzo ſemplice del pari e ſicuro, per miſurare grandezze inacceſſibili. Quand'eglino conoſcono il valore d'un lato, e due angoli d'un triangolo, ſubito determinano, qual ſia il valore del terzo angolo, e la lunghezza degli altri due lati: ovver ſe conoſcono due lati ed un angolo, ſanno il valore degli altri due angoli, e del lato che non conoſcono. Mercè una tale induſtria, di cui averò altrove occaſione di ragionarvi più diffuſo, eglino ne ſan dire giornalmente, qual ſia la giuſta altezza d'un colle, o d'una torre, ſenza ſalirvi; la profondità d'un pozzo, ſenza diſcenderlo; la larghezza d'un fiume, ſenza andare all'altra ripa. Gli Aſtronomi pure ſanno formare un triangolo, di cui eſattamente conoſcono un lato, che rappreſenta il ſemidiametro della terra. Sanno altresì il giuſto valore de' due angoli formati su queſto lato da due linee, che vanno ad unirſi al centro del Sole. Con ciò conoſcono la giuſta miſura de' due lati che rappreſentano la diſtanza della terra dal Sole. Con queſte operazioni, o con altre egualmente ſicure, e che ſono fatti cogniti, de' quali dubitar non dovete, giudicano della groſſezza e della diſtanza degli Aſtri. E' vero che le oſſervazioni de' moderni aumentano grandemente i calcoli de' loro predeceſſori; ma queſto prova, non già che l'Aſtronomica ſcienza ſia frivola, ma che gli ſtrumenti, che s'adoprano, ſi ſono perfezionati. Concioſiachè per tanto un minuto, o una porzion d'un minuto aggiunta o detratta,

fac-

faccia tosto una differenza di molte centinaja di migliaja, od anche di molti millioni di leghe; atteniamoci quì alle suppoſizioni più groſſolane, e pigliam quelle ſomme, che ſe peccano, peccano nel dir poco. Correremo il riſchio ſolamente di metter l'opere di DIO più baſſe del loro giuſto valore, ed eviteremo d'ammirare in eſſe una bellezza che non vi foſſe, od una maraviglia, di cui dubbia foſſe l'eſiſtenza. IL LEVAR DEL SOLE.

Ogni Aſtronomo oramai sa per prove evidenti, e per un calcolo ſempliciſſimo, che il Sole è un millione di volte, appreſſo a poco, più grande che la terra. Contentiamoci quindi dire, che la maſſa del Sole è cento mila volte più groſſa, che quella del noſtro globo. In oltre ogni Aſtronomo mette il Sole come lontano da noi più di cinque mila volte la larghezza o il diametro della terra: ed eſſendo queſto * diametro di più di tre mila delle noſtre leghe comuni, da due mila pertiche (toiſe) per lega; ſe moltiplichiamo cinque mille per tre mille, noi ſiamo certi che il Sole è lontano dalla terra più di 15. millioni di leghe. Ci recherebbe ſpavento quel che i più dotti e più accurati nelle loro operazioni aggiungono a queſte miſure. M. Caſſini, e Neuton trovano lo ſpazio fra la terra e'l Sole del valor di dieci mille diametri della terra; lo che aſcende a trenta e anche 33. millioni di leghe. Se io mi contento della metà

* Il diametro della terra è di 2864. leghe comuni, poichè il ſemidiametro, giuſta i calcoli de' Signori Accademici, è di 1432. leghe di 2282. pertiche l'una. Lo che fa un prodotto di 6535648. pertiche, cioè almeno un millione e mezzo di pertiche più che nel calcolo da noi ſeguitato per comodità del Lettore, e che viene ad eſſere quì più certo reſtringendo le miſure.

IL CIELO. metà del prodotto de' loro calcoli, ad onta dell' esattezza e precisione, che in questi grandi uomini ognun riconosce, voi non mi sospetterete di voler quì ingrandire il mirabile.

Per ben sentire, quanto prodigioso spazio sia questa sola metà, immaginatevi un cavallo, ed una palla di cannone, che partan dalla terra verso il Sole, continuando il lor cammino d'un passo sempre eguale. Supponiamo che il cavallo faccia le sue 25. leghe per giorno, e che la palla di cannone percorra cento pertiche (toise) ogni secondo. Moltiplicando 25. leghe per 365. giorni, il cavallo farebbe in un anno nove mille cento venticinque leghe. Dopo d'aver marciato per 1550. anni, egli non averebbe compite che 14. millioni cento quarantatrè mille settecento cinquanta leghe. La palla che percorre cento pertiche in un secondo, farebbene sessanta volte altrettante in un minuto, cioè 180. leghe per ora, che verrebbono a fare 4320. leghe per giorno, e un millione cinque cen-settanta sei mille ottocento leghe per anno. Volerebbe la palla nove anni, e non averebbe ancora travalicato più di 14. millioni cento novantun mille ducento leghe. Se nove anni non bastano alla palla di cannone, se quindici secoli e più non bastano al cavallo per arrivare al Sole, nella nostra maniera di contare, che tanto è al di sotto del vero computo de' valenti Astronomi; quando poi v'arriverebbono, se dovesser empire la giusta misura, che noi non reggiamo a tener salda, e che può di molto allungarsi, per una sola sessantesima d'un secondo, o d'un terzo, ch'è inaccessibile e agli occhi, e agli strumenti?

Que-

Queſta diſtanza che ci atterriſce, è non per tanto pochiſſima coſa in paragone di quella che troveremo in appreſſo tra la terra ed il Pianeta di Saturno, tra la Luna e le Stelle fiſſe, tra una Stella ed un'altra. Il levar del Sole.

Ma che colui, che diſpenſa l'eſſere a ſuo beneplacito, e che ha in pugno la materia, la moltiplichi, la diſtenda, la lavori in grande, e metta quaſi un'immenſità nell'opera ſua, non è propriamente il ſoggetto della mia maraviglia e del mio ſtupore; o almeno queſta mia maraviglia proviene principalmente dalla mia eſtrema picciolezza. Ma quello che con più di ragione mi ſorprende, e m'incanta, ſi è vedere che ad onta della mia picciolezza eſtrema, una mano non men benefica che valente s'è degnata di proporzionare queſta diſtanza ai vantaggi che a me ne dovean ridondare; ed ha in sì fatta guiſa collocato il Sole riſpetto alla terra ch'io abito, che le foſſe vicino quanto baſtaſſe per riſcaldarmi, e lontano quanto eſigeva un grado proporzionato d'azione, che non apportaſſe l'incendio. Avantaggio di queſta ſituazione.

I raggi di fuoco che partono da un globo di fiamma cento mila volte, anzi un millione di volte maggiore della terra, debbono avere un'attività inconcepibile, finchè rimangono ſtretti ed accozzati l'un all'altro, ed operano unitamente. Debbono poſcia farſi divergenti, cioè diſgregati ſempre più, a miſura che ſi allontanano da un centro comune, e ſi diſpergono nella vaſta circonferenza, illuminata dal Sole; e la loro forza ſcema a proporzione della lor diſunione verſo le ſtremità. Queſta divergenza de' raggi di luce ſi può facilmente concepire coll'

imma-

IL CIELO. immagine de' raggi d'una ruota, che ſono aſſai ſtretti ed uniti verſo il mezzo onde partono ; dove all' incontro verſo i canti del cerchio ove terminano ſono tanto più ſeparati, quanto più grande è il giro de' canti medeſimi.

La noſtra terra ſituata in un punto, in cui foſſer venuti a battere queſti raggi in troppo numero e troppo uniti, non avrebbe potuto ſoſtenere l'ardore. Poſta fuori di mano, verſo le ſtremità del mondo Solare, non averebbe ricevuto ſe non un lume moribondo, e inefficace. Perciò ella ſi trova nel giuſto punto, in cui non teme gl' inconvenienti della ſoverchia vicinanza al Sole, nè è ſenza quei deſiderabili vantaggi, che una troppo grande diſtanza le avrebbe tolti.

Parmi che ſarebbe vana preteſa il reſtar di ammirare queſto bell' ordine, conſiderando la ſituazione della terra come un neceſſario effetto della gravità e della ſcambievole attrazione de' corpi. Color che parlano d' attrazione e di gravitazione, forſe intendono quel che dicono: ma coteſta gravitazione, che vogliam concedere aver dato alla terra quel luogo ch' ella occupa, ha ella altresì formata l' atmosfera che cinge la terra medeſima? L' artifizio non v' è ignoto. Aggiungerò una coſa che finirà di farvi capire, ſe dalla caduta d'una polvere diſgregata, attratta, o compreſſa, ſiaſi formata la terra dov' ella ſi trova, e gittata fra lei ed il Sole un' atmosfera traſparente; oppur ſe uno ſpeziale e liberiſſimo proponimento abbia pel ben dell'uomo regolata la ſtruttura della terra, la ſua diſtanza dal Sole, e la corriſpondenza della noſtra atmosfera con queſt' Aſtro luminoſo.

Con-

Concepite la terra esposta ai raggi del Sole, come una sfera esposta al lume d'una fiaccola. Esser non ne può illuminata fuorchè una metà. Chiamiamo Parigi o P, il punto superiore della sfera: chiamiamo Nuova Zelanda, o NZ, il punto inferiore; perchè questa terra australe non è guari lontana da' nostri antipodi. I due punti laterali che sono egualmente distanti dai due precedenti, chiamerannosi da noi Oriente ed Occidente, l'uno a sinistra segnato OR, l'altro a destra segnato OC, e la linea che li unisce o che circonda il globo ad una eguale distanza da P e da NZ, chiamiamla l'Orizonte. Occupando io il punto P, ch'è il centro del mio Orizonte, se il Sole fosse al di sopra della mia testa, la metà della terra ch'egli illuminerebbe, sarebbe quella appuntino ch' è terminata dalla linea del mio orizonte; e l' emisfero inferiore sarebbe oscurato affatto. Attualmente che il Sole si leva, egli è nel punto OR, e tutt' un quarto di globo è lo spazio che lo arretra dal punto soprastante a P. La metà ch'egli illumina essendo di due quarti, si termina precisamente da un lato al punto P, e dall' altro al punto NZ, ch' è verso i nostri Antipodi. Essendo io in P, sono dunque al confine estremo della metà dal Sole illuminata. Il suo lume immediato viene a finire a' miei piedi, ed in questo momento egli non può giunger più oltre, se non si dica ch' egli illumina più d'una metà del globo. L'estremo lembo della metà illuminata forma una linea, che taglia il mio orizonte in due parti, l'una delle quali a sinistra verso OR è tutta illuminata, l'altra a destra verso OC dee necessariamente essere tutta oscura, di mo-

Il levar del Sole.

IL CIELO. do che in questo istante tutto il mio soggiorno dovrebbe essere diviso in due, ed essere mezzo nero e mezzo bianco. Secondo che il Sole ascenderà, questa linea che separa la notte dal giorno, anderà più oltre verso la dritta OC, ed ivi mi discuoprirà successivamente nuovi oggetti: ma quando il Sole averà sorpassato il punto, in cui mi fa mezzodì, quanto più calerà verso la dritta OC, tanto più la metà ch'egli illumina, sarà ingaggiata sotto l'Emisfero inferiore verso NZ: ed il lato sinistro del mio Orizonte sarà in breve frastagliato da un' orrida e cupa nerezza, che s'aumenterà fino al tramontare del Sole, tanto che mi torna la vista di tutta la metà dell'orizonte. Ma nel momento ch'egli s'abbasserà sotto l'orizonte, tutta la luce che mi restava dal punto P, o da' miei piedi fino in Occidente, mi sarà tolta in un tratto, poichè ella non giunge più fino a me. Questo dovrebbe seguire dall'irradiazione immediata del Sole sopra la terra. Perchè dunque così non avviene in fatto? Se io liberamente godo della rotondità del mio orizonte, non sol quando il Sole n'ha tocca l'estremità, ma lunga pezza eziandio innanzi ch' egli vi arrivi, e dopo che se n'è ritirato; se per ogni poco ch' io partecipi del suo lume, egli si distribuisce comodamente in tutta la mia dimora, a chi son mai obbligato di questo benefizio? Al Sole? No; egli non può illuminare, se non ciò ch'ei vede, ed egli non vede in alcun instante se non la metà del globo. Forse alla natura della Luce? Nemmeno: la sua impulsione è diretta, e non può illuminar cosa alcuna ne' luoghi che declinano fuori del suo cammino, dov' ella

ella non è dirizzata. L'atmosfera sola, situata tra 'l Sole e la terra produce questo bell'effetto. Tosto ch'ella può piegare picciola parte de' raggi solari sopra un orizonte, questi raggi son disseminati per l'orizonte intiero. Quando vi comparisce il Sole medesimo, ella impedisce che la sua luce non sia trinciata in quarti o in terzi, o quasi mal volontieri distribuita. A lei si debbe l'amplificazione del gran dono ch' è la luce: a lei è dato l'incarico di non lasciarne perdere alcun filo, e di far sì che in niuna parte della natura da lei così variamente vestita, si veda lo spiacevole assortimento della notte e del giorno insieme accozzati. Il levar del Sole.

Ecco dunque il Sole e l'atmosfera, che di concerto s'adoperano a favor dell'uomo. Ecco due maravigliosi istromenti, che quantunque l'un dall'altro distanti millioni di leghe s'ajutan fra loro e se la intendono nella distribuzion del giorno e della luce. Non v'è quì nè attrazione, nè gravità, nè causa Fisica, che abbia potuto produrre una simil opera. Certe leggi, nol niego, possono conservarla, ma non produrla. La fabbrica e il giusto alluogamento di questi due corpi evidentemente fatti l'un per l'altro, provengono dalla medesima volontà che ha messo l'uomo in tal situazione, che ne possa far uso.

Noi abbiamo scorta, se ve ne ricorda, una volontade espressa e patente di Dio, nell'unione d'un principio germinativo e d'un affluſſo competente di primi alimenti sotto l'involucro d'un ovo di tarma, o d'altro simile piccolissimo vermicciuolo. Abbiamo trovata una volontade espressa e particolare nella struttura d'ogni pianta, e fino in cadauna delle piccole semenze di

IL CIELO. questa pianta. Noi scorgiamo l'orme ed i segni d'una espressa ed amorevole volontà a pro nostro in tutti que' preziosi innumerabili regali che DIO d'anno in anno, e di giorno in giorno moltiplica nell' esterno e nell' interno della terra. Ma con qual splendore, e con qual magnificenza manifestasi ella nella bellezza del Sole, e nella giusta proporzione di grandezza, di distanza, d'azione, e di servigio, ch'è stata posta tra il Sole e la terra?

Pare che DIO, senza mostrare per anche se stesso, abbia avuto a cuore di riunire in questo Astro bellissimo i lineamenti e le tracce più adatte a dipingerci le perfezioni della Divinità. Unico è il Sole, come lo è DIO. Quanto v'ha di più ricco e di più bello, sembra annichilarsi e svanire alla di lui presenza. Egli vede tutto; opera per tutto; anima tutto. Perciò oltre le innumerabili testimonianze, che rende la terra alla sapienza, che l'ha per noi così liberalmente arricchita in tutte le sue parti, questa medesima sapienza vieppiù chiaro si manifesta ne' cieli.

Psal. 18. 1. Sono i Cieli in particolare che pubblicano la grandezza di DIO e la sua gloria. Niuna altra cosa è atta cotanto a farci conoscere DIO nelle opere delle sue mani, quanto il Firmamento. Ogni giorno lascia al giorno che gli succede la cura di parlarci di DIO. Ogni notte lascia alla notte seguente l'incarico di ragionarci del nostro Facitore sovrano. Le parole, che i cieli a noi indirizzano, non sono un linguaggio che ci paja barbaro, o straniero; non sono già i loro suoni fiacchi e difficili da intendere: intelligibile e familiare a tutti gli uomini è la

voce

voce de' cieli; voce gagliarda, risonante, indefessa, che passa dal cielo in terra, che si porta da un capo del mondo all'altro: non v'è alcun popolo, non v'è alcun uomo che non l'intenda, e tutto l'universo è da essa istruito. IL LEVAR DEL SOLE.

Ma il Sole di per sè meglio c'insegna e ci muove, che non fanno tutte le bellezze che a' nostri occhi l'intero cielo ci mostra. Il cielo è come il padiglione * del Sole. I veli riccamente trapunti, che parean ci rubassero la vista di questo bell'Astro, son calati, quand'egli verso di noi s'avanza. Egli esce tutt'adorno e ingala come un giovane sposo che lascia il talamo nuziale per comparire nel più solenne giorno della sua vita. In questo momento il suo chiarore e la sua pompa abbondano di dolcezza. Ogni cosa al suo arrivo gli applaude. Tutti gli sguardi si volgono verso di lui: e per ricevere i primi saluti, egli si rende accessibile a tutti gli occhi. Ma il suo incarico è di diffondere per tutto il calore e la vita, insieme colla luce. Egli s'affretta per adempiere a questa importante funzione. Scaglia i suoi fuochi in maggior copia e vigore, secondochè s'innoltra ed ascende. Egli passa da un lato del cielo all'altro, e fornisce la sua carriera, come un instancabile Atleta. Egli ravviva tutto quello, a cui perviene il suo lume: nè dal suo lume può cosa alcuna sottrarsi nè di esso far senza; e colle sue penetranti fiamme egli giunge fino in que' luoghi, dove non possono i suoi raggi arrivare.

* Hebr. *Soli posuit tentorium in illis* (*cœlis*.)

LA PROPAGAZIONE DELLA LUCE.

TRATTENIMENTO VII.

Il Cielo. LE operazioni del Sole posſono ridurſi a tre; a illuminare, a colorare, a riſcaldare. Egli illumina ſucceſſivamente tutta la terra, affinchè l'uomo e gli animali che all'uomo ſervono, poſsano camminare al lume di queſta Lampana, quando lo ſpinge ver eſſi; ed acciocchè vadano a prendere il lor ripoſo, quand'ei ſi naſconde, e il lume a lor più non manda. Non ſolamente egli illumina gli oggetti; ma li colora eziandio; li contradiſtingue, affinchè l'uomo li diſcerna chiaramente, ſenza eſame, e ſenza fatica. Finalmente il Sole, nel communicarci la luce ed i colori, porta in oltre per tutto il calore ed il moto per far vivere l'uomo, e perpetuare tutti i comodi della vita, che nell' eſteriore e nell' interiore della terra ſono ſtati poſti vicino a lui. Eccovi tre grandi oggetti, che prenderemo ſeparatamente, incominciando dalla Luce.

Natura della Luce. Noi non favelliamo quì della ſenſazione più o meno acuta e vivace, che proviamo alla preſenza

senza del Sole o d'un gran fuoco. Questa im- La Luce.
pressione non può essere, se non al di dentro di noi. Ella è bensì regolarmente connessa con ciò che i nostri occhi ferisce: ma sono due cose diverse, delle quali l'una segue l'altra. La medesima sensazione può in noi sussistere nel sonno, anche indipendentemente dalle impressioni esterne. Di questa dunque non si favella; ma le nostre ricerche versano unicamente circa la luce corporea, circa quella sostanza, che percuote i nostri occhi, ed alla cui impressione sussegue in noi un'altra, ond'è l'anima affetta, ed avvertita della presenza, della disposizione, e della figura degli oggetti. Io per me credo, che le nostre cognizioni presenti non giungano all'intimo receſſo, nè di quella luce onde muove Iddio la nostr'anima, nè di quella che tocca ed affeziona i nostri occhi. Nulladimeno siccome Dio si contenta di farci conoscere almen per sentimento moltissime verità circa la natura dell'anima nostra, e circa le di lei affezioni, tenendoci il resto celato, così a lui piace ancora di darci contezza almeno in parte dell'artificio, col quale fa agire per noi la luce esteriore. Raccogliamo dunque con avidità tutto quello che ci è già permesso di saperne. La nostra vera felicità, anche in questa vita, è il divenir grati, a misura che acquistiamo cognizioni, e che più chiaro veggiamo nelle vie di Dio. Che sarà poi quando vedremo la luce nel seno della luce medesima?

Se vogliam considerare la luce, nella maniera più semplice, e più conforme alla Scrittura, alla tradizione della creazione, alla ragio-

IL CIELO. ne ed all'esperienza, dobbiam considerarla come un fluido intermedio, che non solamente si estende dal Sole fino a noi, ma riempie generalmente tutto l'universo, e che senza mutar luogo o traportarsi, trasmette mercè d'una pressione successiva rapidissima, sin nelle sfere delle stelle l'azione del nostro Sole, siccome questo fluido trasmette nella sfera del Sole l'impressione e la vista delle Stelle.

L'onda d'un fiume comunica molto da lungi un'impulsione unica o reiterata più volte. Le undulazioni dell'aria più presto ancora e per tutti i versi portano quella scossa e quel movimento, onde quest'aria è stata percossa. Da questi esempj potrem facilmente persuaderci, che un fluido più tenue, più leggiero, e più attivo, qualunque poi sia la natura de' fluidi, può molto lungi in pochi minuti portar l'impulsione della materia solare da cui è premuto, e far sentire la presenza e l'azione del Sole in prodigiose distanze.

Il corpo della luce concepito per un liquido immenso, è sempre attorno di noi, ma non è sempre mosso e agitato fino a noi. Egli è solamente pronto ad ogni ora a servirci, e ad avvertirci alla prima scossa ch' egli riceverà dal Sole, da un incendio, da una fiaccola, da una scintilla di fuoco. Questo fluido è urtato e premuto dal Sole e da' corpi infiammati: ma non è un prodotto nè un effetto di essi. La luce adunque ha potuto essere creata avanti il Sole, ed han potuto gli Astri essere immersi nella luce dapoi, con situazioni adatte a mantenere corrispondenza fra lei e dessi, mercè la comunicazione de' moti in lei causati. Così la luce con-

contien tutti i globi, e questi fluttuano o si rivolgono e corrono per essa secondo le linee a lor segnate e prescritte. La luce li ritiene tutti al lor luogo, li rende visibili ed utili reciprocamente. Posto ciò non reca più maraviglia, che Mosè cominci la narrativa delle opere di Dio dalla creazione del corpo della Luce, di quella sostanza preziosa del pari che immensa, per la quale i globi dovean fare le loro rivoluzioni annue e diurne, e che doveva esser la base, o piuttosto il vincolo di tutte le parti dell'Universo. La Luce.

Ma non potremmo noi avere intorno alla natura de' fluidi qualche congettura ragionevole e avvalorata dall' esperienza, cosichè ci si agevolasse l'intelligenza degli effetti della luce per mezzo dell' applicazione d'una simile congettura al fluido di cui parliamo.

S'osserva sensibilmente in tutti i fluidi, come nell'acqua, nell' olio, ne' metalli liquefatti ed altri, primo, che tutte le parti ne son disunite, che scorrono o s'avvolgono facilmente l' une sopra dell'altre, e che sono sempre ubbidienti al primo sforzo; secondo, che tutte coteste parti hanno una certa attività o propria, o accattata, che fa che scambievolmente si premano per tutti i versi, come se fossero tante piccole molle circolari, che tendessero a dilatarsi da ogni parte, in modo che quanto una spigne l'altra, altrettanto ella n' è spinta; e che essendo la forza di ciascuna eguale, elleno si bilanciano, o tengonsi tutte in un perfetto equilibrio. Natura de' fluidi.

Questa seconda proprietà de' fluidi, è la più essenziale, e quella che li contradistingue. Una massa

Il Cielo. massa di grano, un mucchio di sabbia, sono bensì, come l'acqua, composti di parti disunite, e che facilmente ubbidiscono ad ogni impressione. Eglino con tutto ciò non sono fluidi: perchè le parti, lor componenti, non hanno alcuna attività per spignersi per tutti i versi. Cacciate il pugno in un moggio di formento, o di sabbia: i grani si discostano, e si disgregano; hanno un certo peso che li precipita, quando non sono sostenuti: ma dacchè sono l'un su l'altro quasi a contra-scarpa appoggiati, restano in quiete, nè hanno forza veruna per ricadere, e riempire il vuoto, poc'anzi in loro impresso. De' fluidi non è così: se dentro vi s'immerge la mano od un bastone, ecco subito una pressione, una forza straniera che viene a scomporre più o meno l'equilibrio di questo fluido: le prime parti calcate sospingono intorno le vicine, queste avendo maggior moto di prima verso un certo lato, lo dividono con quelle che son più rimote nel medesimo lato. Esercitandosi questo moto, o tendendo sempre a modo di vortice, comunicasi circolarmente per tutti i versi; e questa comunicazione orbicolare si estende lontano, perchè una parte ne spigne due contigue, due ne urtano quattro più lontane, quattro comprimono le otto seguenti. Quello che noi veggiamo farsi da un lato, nello stesso tempo si fa da tutti gli altri. Così l'equilibrio di tutto il liquido è scomposto da un sol urto estraneo. Ma questo scomponimento si va sempre sminuendo, a proporzione della maggiore quantità di parti, fra le quali si divide: e da un altro canto l'attività naturale di queste parti, che io suppongo per ora aver tutte

un

un ingegno, o una molla che operi per tutti i versi, trovando resistenza sempre maggiore, e men di libertà da quel lato verso cui son cacciate, vengono immantinenti protruse indietro da altre, e ricalcate, sì per la loro propria molla, come per lo conato opposto del fluido intero verso la parte, donde erano state smosse. La Luce.

Ma come intenderemo, che le parti d'un liquido abbiano un ingegno od una molla che operi per tutti i versi? Se elleno piegan da un lato, lo fanno verso colà avanzandosi. Come dunque ad un tratto tenderanno elleno verso il lato opposto, e verso tutti i lati? Dacchè sono spinte a una banda, pare che dovesser rimoversi da tutte le altre bande. Il R. P. Malbranche ci ha data sopra di ciò l'idea d'una meccanica semplicissima, e niente discorde dall'azione di tutti i liquidi. Egli vuole che concepiamo tutte le loro parti, come tanti vorticetti che girano perpetuamente sopra sestessi, e composti di particelle, che circolando tendono a scostarsi dal loro centro comune. Non basterebbe concepire con M. Descartes le parti d'un fluido, e quelle in particolare della luce, come piccoli globi, o girandole dure o inflessibili, e circolanti sul loro asse. Essendo cotesti globi inflessibili e senza molla, sarebbono senza azione reciproca, perchè le particelle che li compongono, sono in quiete fra esse, e non procurano di disgiungersi: e le linee composte di questi globetti duri, messi in fila, rassomiglierebbono ad un bastone, il quale urtato da un' estremità, urta nel medesimo tempo coll' altra: il che è contrario all'esperienza, la qual dimostra che la progressione de' liquidi e della luce è successiva:

Vedi la Ricerca della Verità to. 4. Dilucid. 16.

Vedi le Lezioni di Fisica di M. Privat de Molieres.

IL CIELO. va: laddove ſe queſti globetti d'aria, di fuoco, di luce, ſi ſuppongano eglino ſteſſi compoſti d' altre particelle diſunite, e che vorticano ogni ora attorno d'un aſſe, o d'una linea immaginabile in eſſi, ſarà facile concepire come queſti globetti ſi ſpingano vicendevolmente, procurando di allungarſi per tutti i verſi.

Si sa per eſperienza, che ogni corpo moſſo s'avanza finchè mai può in linea diretta, quando non è deviato; ed egli non prende la linea circolare, ſe non ſe per lo sforzo che gli vien fatto da' corpi circonvicini, che ſempre lo diſtraggono dalla linea dritta. Due eſempj vi dimoſtreranno queſta verità. Ponga un fanciullo una pietra nella ſua fionda: ſubito che le averà dato moto, e l'avrà fatta giocare, coteſta pietra ſi sforzerà di continuo d'allontanarſi dalla mano, da cui ne viene il ſuo movimento: ella ſpignerà continuamente e validamente il fondo della fionda; ne irrigidirà le corde, e ſubito che una di eſſe ſarà laſciata, ſcapperà la pietra ſur una linea, la qual ſarebbe retta, ſe la gravità non ne alteraſſe ognora la direzione.

Metta un Cherico nel ſuo incenſiere del fuoco: ſubito che l'incenſiere ed i carboni ſono in moto, queſti in luogo di cadere per l'apertura, o ſul coperchio che ſpeſſo guarda la terra, tutt' al contrario tendono verſo il cielo, ſecondochè l' incenſiere ſale e' ne premono il fondo, e cercan di continuo d'allontanarſi dalla mano, ch'è il principio ed il centro del loro moto.

Se dunque le particelle che compongono i palloncini d'un liquido, tendono tutte ad allontanarſi dal centro; ſaranno moſſe circolarmente per non poter prendere la linea dritta,

a ca-

a cagion dell' oſtacolo mutuo che ſi recano : tenderanno ſempre a ſcoſtarſi, e ſi urteranno reciprocamente. Dalla mutua preſſione, e dall'eguaglità di forza di tutti queſti palloncini, dee naſcere in eſſi un equilibrio univerſale. Di qua proviene la comunicazione orbiculare d' ogni moto, che venga a ſcomporre queſt' equilibrio: di qua proviene la reſiſtenza di tutto il fluido: di qua il ſuo rifluſſo verſo il luogo donde alcune delle ſue parti ſono ſtate ſmoſſe. La Luce.

In queſta guiſa ſi può concepire, perchè una goccia d'acqua, di mercurio, d'oro liquefatto, o di ogni altro liquido, pigli ſempre la figura di palla. Tutte le parti di queſta goccia tendono a ſcoſtarſi: ma la preſſione eguale dell' aria circonfuſa le rattiene, e le ſforza a moverſi in linea circolare : elleno s'aduneranno dunque in forma di globo. E quindi pure s' intende perchè due gocce di liquore, qualora vengano a toccarſi, preſto riuniſcanſi in una. Quando anche queſte due gocce non ſi toccaſsero che in un punto, elleno ſi ſchiacciano e ſi comprimono in queſto punto. La circolazione de' palloncini è rotta, e violentata in coteſta parte. Fan dunque ſforzo per ricuperare la libertà ed il giuoco della loro molla. La loro azione devia lateralmente, perchè trovano una reſiſtenza inſuperabile nella denſità della goccia, e ne trovan meno verſo gl' intervalli che ancora ſeparano alcun poco le due gocce. Tutti i palloncini violentati faranno dunque ſforzo verſo coteſti vacui, dove trovano minor reſiſtenza; alla fine li riempiranno, così che il movimento ch'è univerſale in ambe le gocce, s'eſercite-

rà

IL CIELO. rà in modo circolare ed uniforme, rotondandosi i due corpi in un solo.

Quindi si può capire, che siccome un vascello pesa sopra una massa di liquido soggiacente, così tutti i globetti di questo liquido pesano, o agiscono vicendevolmente contro il vascello, e l'uno ondeggia su l'altro senza sprofondare, qualor la forza che rende il vascello pesante, e la forza del liquido che lo rispigne, sono nel medesimo grado e in equilibrio. Si può parimenti concepire la ragione delle rarefazioni, o dilatazioni d'un fluido, per esempio, dell'acqua che gorgoglia, del vino che spuma, del caffè che sale. La causa n'è un altro fluido più attivo, v. g. l'aria, o il fuoco, che s'è cacciato negl' interstizj de' palloncini del primo, e che li sostenta, od anche li smuove, essendo superiore di forza.

Quindi pure imparar si può la ragione delle disoluzioni e delle effervescenze, che succedono, mescolando certi liquori freddi, certi sali, ed altre materie. L'attività de' vortici è differente in ogni liquore. L'eccesso della forza degli uni su quella degli altri può causarvi uno scompiglio di parti, che calerà e scemerà, a misura che tutto s' accosterà sull' equilibrio, e l' attività che n'è inseparabile, li porrà in istato di disunire de' sali o de' metalli, e di sostentare una certa quantità su la circonferenza de' lor palloncini.

Facendo adesso l'applicazione di questa struttura de' fluidi alla luce, sospettar possiamo, ch' essendo la materia che compone il Sole la più attiva del mondo, cotesto gran globo girando

sopra

ſopra ſeſteſso, e procurando d'allungarſi da ogni parte, fors'anche slanciando le ſue fiamme dal centro alla circonferenza, e riconducendole dalla circonferenza al centro, urti, percuota, e protruda ognora per tutti i verſi il vaſto fluido della luce circonfuſa, e che i colpi ch'ella ne riceve, riſuonino ſin nelle sfere delle ſtelle, formando così da ogni parte un' undulazione incredibilmente pronta, tuttoshè ſucceſſiva. Si capiſce facilmente che la forza di queſta preſſione va ſempre ſminuendoſi a miſura della diſtanza; che perciò la luce agiſce molto più validamente ſu i pianeti vicini al Sole, che ſu i lontani; e che finalmente la reſiſtenza univerſale del liquido ai colpi della fiamma ſolare, lo fa rifluire di continuo verſo il Sole, che lo ſpinge e n'è riſpinto; la qual coſa tiene al ſuo poſto il Sole, e ne impediſce la totale diſgregazione. La Luce.

Certamente sì nella ſtruttura, come nell' azione di queſti fluidi, v' è un artifizio infinitamente ſuperiore a tutte queſte deboli congetture. Ma elleno ci ajutano alcun poco a ſentire una verità del pari certa che importante; cioè che ſe queſte potenze in luogo di diſtruggerſi fra loro co'lor urti terribili, mantengonſi, e contrappeſanſi in modo che cauſano per tutto l'ordine e la bellezza, dir ſi dee, non avervi in coteſti fluidi particella alcuna che non ſia ſtata meſſa su la bilancia, per proporzionarne la groſſezza alle particelle vicine; non avervene alcuna, che ricevuto non abbia una forma determinata, alcuna che non abbia preciſamente la ſua giuſta miſura d'attività.

Vediamo preſentemente qual eſſer può la maſ-

ſa

Il Cielo. La groſſezza de' globicini di Luce.

ſa o la groſſezza d'un grano o d'un palloncino di luce. Il Creatore s'è degnato di prenderne le dimenſioni. Quello che noi ne poſſiamo intendere, merita per certo qualche attenzione dalla noſtra parte. Voi giudicate facilmente della differenza del corpo dell'aria da quel dell'acqua, al divario che paſſa tra le loro onde: e però che le percuſſioni dell'aria, o i ſuoni comunicanſi molte centinaja di volte più preſto che le percuſſioni dell'acqua, voi concepite che l'aria è molte centinaja di volte più ſottile e più agile che l'acqua. Se dunque la luce, come lo prova l'eſperienza, travalica ſeicento mille leghe di ſpazio, quaſi così preſto come il ſuono travalica due o tre mille pertiche, ne ſegue che i globicini della luce ſieno ſeicento mille volte più tenui e più attivi, che un globo d'aria, che pur anch'egli sfugge ai noſtri occhi, ed ai miglior microſcopj.

Ma laſciam quì i calcoli ſempre moleſti, e ſpeſſe fiate incerti. Vagliamoci d'un mezzo più ſemplice per miſurare un globicino di luce. Vedete nel microſcopio un di quegli animali che trovanſi nell'acqua la State, dopo d'avervi laſciato in infuſione all'aria o del pepe, o della farina, o qualche pianta a voſtro arbitrio. Gli ovi di quegl'inſetti s'aprono a capo di alcuni giorni, altri già trovandoſi ſu le piante o su i frutti che ſi mettono nell'acqua a diſciogliere, ed altri venendo ivi depoſti dalla madre, che cerca per mezzo dell'aria, e con l'ajuto degli odori, il luogo che le conviene. Coteſti vermicelli ſono alcuna fiata mille volte più piccioli, che la tarma più impercettibile; poichè il microſcopio ce ne moſtra a migliaja

in

in una goccia d'acqua più piccola del più pic- La Luce.
ciolo granel d'arena. Qual può essere la grossezza d'un simigliante animale? Quai possono esser gli strati di liquore che compongono il suo occhio? Qual sarà il ristretto o l'immagine degli oggetti vicini che nel fondo di quest'occhio dipingonsi? Ora questa immagine è composta delle estremità d'infiniti raggi di luce. Dicasi mo, cosa sarà un palloncino di questa luce. E se ogni palloncino è un vortice composto di particelle, che tendono a disperdersi per tutti i versi; e che perdendo alcun poco del loro equilibrio per una pressione straniera, vanno a causare sul fondo dell'occhio di quest' Essere vivente un'agitazione od un moto proporzionato a' di lui bisogni; ci si para dinanzi un abisso di diminuzioni sì nelle moli degli elementi, come in quelle degli Esseri composti: un abisso di proporzioni, ne' movimenti più ignoti, e di maraviglie tanto in ciò ch'è nascosto, quanto in ciò che da noi si vede!

Per inaccessibile che sia a' nostri sensi la strut- La propagazione della Luce.
tura e la misura delle picciole parti della Luce, noi possiamo nulladimeno formarne qualche ragionevol giudizio, paragonando la sua azione ed i suoi effetti, con quei degli elementi più palpabili. Hanno senza dubbio tutte l'opere di Dio una differenza che le contradistingue; ma si trova in esse allo stesso tempo un fondo d'analogia, che addita e mostra l'unità dell'artefice. Quanta varietà negli animali? Tutti nulladimeno hanno un cuore, hanno del sangue, hanno de' polmoni, uno stomaco, o parti equivalenti. Quanta varietà nelle piante? Tutte ad ogni modo hanno una semenza, e delle polveri

IL CIELO. vivificanti per fecondarla. Tutti i corpi animati o viventi differiſcono in qualche coſa: ma tutti nel medeſimo tempo convengono, e ſi raſſomigliano; e quando manca l'univoco di una tale raſſomiglianza, giudichiamo con certezza, che quello, cui vediamo, non è più un eſſere vivente. Noi s'avviamo dunque verſo la verità, qualor veggendo la luce operare come i fluidi, gli aſſegniamo un fondo di raſſomiglianza con eſſi: e concioſiachè fin ora niuna coſa ſiaſi paruta più acconcia a render ragione dell' equilibrio de' liquori, che 'l concepire le loro parti come tanti palloncini che mutuamente ſi premono, mercè l'egualità de' conati che fanno tutte le parti d'eſſi palloncini affin di allontanarſi dal centro attorno cui girano, ſi può con queſto mezzo farſi un' idea della natura della luce, e poſcia dedurne la maniera ond' ella comunicaſi.

Opponete al ſuono o all'aria percoſſa dalla voce, un muro, o qualch' altro corpo denſo: l'aria quivi è fermata e riflettura. Opponete al ſuono d'un iſtrumento un muro curvato con certe leggi: varie linee d'aria rimandate dai varj punti di quella curvatura, potranno metter capo in un medeſimo luogo, coſichè l'orecchia poſta in queſto luogo preciſamente, ſentirà otto o dieci violini in vece d'uno *. L'onda, formata ſu la ſuperfizie e nell' interior d'uno ſtagno, ſe incontri un argine od altro oſtácolo, quivi ſi rompe: ripiegaſi in ſe ſteſſa; e la porzione del ſuo cerchio, interrótta o tagliata dall'argine, ſi termina

* Tal coſa ſi può oſſervare nella corte o nell'atrio che è davanti il Caſtello di Gennete, due leghe lungi da Roano nel paeſe di Caux, nella Normandia.

mina di qua per un verso contrario, benchè con una nuova imminuzione cagionata dalla resistenza dell'argine medesimo. In somma ogni liquido che riceve qualche impulsione, qualche pressione estrinseca, perde per ciò alquanto del suo equilibrio: e questo scomponimento si distribuisce per esso fluido quasi irradiando da ogni parte; benchè sia più fortemente, dirò così, sentito dalle prime parti agitate, e via via meno dalle più lontane; lo che fa che la comunicazione di una tale impressione sia da prima più valida, appresso più debole, e decresca a proporzione della lontananza. Eziandio se vi s'imprimano diversi moti; se si percuota il fluido con replicati colpi per contrarj versi, tutte coteste onde potranno frastagliarsi, intersecarsi, mutuamente indebolirsi, non già confondersi, o distruggersi totalmente. Tutte le grida d'una pubblica piazza pervengono a tutte l' orecchie del vicinato: tutte le voci d'un concerto, forti, e deboli, feriscono tutti gli uditori. Ma la voce più dominante si distingue, e l'arcata più appoggiata e più forte è la meglio intesa. La menoma impulsione che si dia all' acqua d' un fiume, sarà regolarmente intorno intorno distribuita a cerchio, e le onde grandi non saranno già più reali, ancorchè sieno maggiormente vedute. La Luce.

Così appunto, ma con infinitamente più d' agilità, e di prontezza, il fluido della Luce agitato dagli enormi scuotimenti del Sole gorgogliante sopra sestesso, tal moto ne riceve, che penetra fino alle sfere delle stelle. Ma acciochè il Sole appaja colà, quel che appare quì una Stella; cioè, affinchè un colpo solare

IL CIELO. porti la sua impressione oltre migliaja di millioni di millioni di leghe, convien che il primo moto di quest'onda sia nelle vicinanze del Sole d'una incomprensibil violenza: convien che questo moto della luce sia a quello de' gran flutti del mare, come il mare in furia in paragone d'uno stagno, di cui tremoli o s'increspi per un zeffiro dolce la superfizie.

Ma m'avveggo ch'io m'inganno d'assai. Si può bensì misurare e comparare la leggiera profondità de' solchi segnati da questo venticello su l'acqua, e l'altezza dell'onde che il mar gonfio solleva. Ma quando è di mestieri o misurare la distanza del Sole da una Stella, o calcolare le diminuzioni proporzionali della luce dal primo suo ondeggiamento fino ai luoghi dove le onde della luce non hanno più azione, allora ci manca e geometria ed aritmetica. E nel vero queste discipline non ci sono state date che per misurare attorno di noi le cose che con noi hanno relazione, e delle quali trovar si può le proporzioni ed i limiti.

Questa spiegazione congetturale sopra la natura della Luce, è, a mio credere, tanto più degna di plauso, quanto che ella è fondata sopra l'uniformità che Dio tiene nell'azione di tutti i fluidi: ella è di più coerente agli effetti della Luce; e secondo me, niun'altra è più atta a rettificare gli abbagli, ne' quai cadiamo quasi tutti intorno alla natura di questo mirabile elemento.

Nella nostra fanciullezza abbiam presa un'idea falsa della Luce, e duriam fatica a riformarla in un' età più matura. Essendo che noi veggiamo gli oggetti senza ravvisare cosa alcuna fra

essi

eſſi e noi, tutto lo ſpazio che da eſſi ci ſepara, ci pare un gran vuoto, e ci figuriamo che gli occhi noſtri abbiano per ſeſteſſi la virtù di vedere quanto ci è dinanzi, nè che vi ſia alcun corpo che ſi ſoſpinga d'in su gli oggetti verſo gli occhi. Molto meno noi ſoſpettiamo che coteſto ſpazio ſia ripieno d'una ſoſtanza sì mobile che ſi rifletta dalla ſuperfizie di cadaun oggetto verſo tutti gli occhi che 'l riguardano, sì ſottile che li penetri, e diſtribuita con tale regolarità nel ſuo ingreſſo nell'occhio, che formi in eſſo una pittura. Ma avvegnachè queſt'errore non abbia conſeguenze di momento, non eſsendo intenzione di chi ha fatta la Luce che ciaſcun di noi n'eſamini la natura, ma che ce ne ſerviamo con gratitudine; nulladimeno ſe ci metteremo a far la diſamina delle noſtre prime opinioni, e a giudicare di tutto più ſanamente che potremo, non ci mancheran mille modi di correggere queſt'innocente abbaglio. LA LUCE.

Naturalmente affatto, e ſenza rifleſſione alcuna, noi ſiam toſto convinti dell'eſiſtenza dell'aria, e ne ammettiamo il ſuo eſſer reale, perchè ne ſentiamo il romore e ne giungono a' noſtri ſenſi le agitazioni: quantunque una ſavia economia abbia tolte alla noſtra viſta le parti dell'aria che ci tocca. Lo ſteſſo diremo del corpo della Luce: tuttochè incomparabilmente più tenue e ſottile, è facile del pari a riconoſcere con certezza la di lui preſenza, l'eſtenſione, e le proprietà, perocchè ſi può ſcuoprire la differenza del ſuo cammino nell'aria e nell'acqua, e notare eſattamente i varj punti dove giungerà la luce paſsando in un vetro triangolare, in un vetro cavo, o in una

IL CIELO. massa di vetro in rilievo. Or ditemi di grazia; distinguere i movimenti della luce, saper ridurne in pratica le differenti progressioni, e prescrivergli il punto preciso ove si vuol ch'ella cada, che altro è, se non esser certi ch'ella ne circonda, e che ne abbiamo l'uso in nostra balìa?

Un altro abbaglio, cui già prevenuto abbiamo, è quello di credere che la luce arrivi a noi per un moto locale, o per una reale ed effettiva caduta sopra gli oggetti e sopra l'occhio; di maniera che i raggi, per esempio, che sul Ponte-Regio mi fanno scorgere in mezzo del Ponte-Nuovo a Parigi la statua equestre d'Enrico IV. abbian varcato lo spazio di mezzo fra'l Sole, e questa Statua, e mercè d'un altro trasporto sien pervenuti da un ponte all'altro fino agli occhi miei.

La cosa non va a questo modo; anzi molto diversamente. Noi viviamo nel fluido della luce, come i pesci vivono nell'acqua; se l'acqua non è mossa o agitata, i pesci non la sentono; e noi pure non sentiamo la luce, se la luce non è mossa. Ma come poi la scossa della rete fatta dal pescatore, ha potuto mettere in fuga un pesce, ch'era indi lontano? Forse le parti dell'acqua, percosse dal pescatore, si son trasportate da luogo a luogo, fin dove era il pesce? Non per certo. Ma la pressione di queste ha scomposto l'equilibrio di quelle ch'erano più lontane: queste seconde hanno mosse le seguenti colla forza della lor molla, e via via quelle urtate da queste, l'avviso del pericolo n'è giunto fino al pesce, non già mercè d'un trasporto delle parti dell'acqua, ma per la loro

pres-

preſſione. Quando noi diciamo per tanto che da tutta l'atmosfera piomba una maſſa di raggi ſul capo d' Enrico IV. e che queſti raggi che colà vengono da ogni parte, indi per tutti i verſi rimbalzano, travalican l'aria, e penetrano negli occhi dello Spettatore; uſiamo un modo di parlare poco eſatto, ma che riceve autorità dall' uſo; e che ſe ridur ſi voglia alla verità, intender ſi dee d' una preſſione rapida e ſucceſſiva inſieme, che faſſi nel fluido, ſenza che le parti di queſto fluido ne ſien traportate gran fatto: e queſto traportamento è tanto minore, quanto più grande è la lontananza del corpo luminoſo. In quella guiſa a un di preſſo che noi veggiamo l'acqua fortemente agitata ſotto il remo d' un barcajuolo che la taglia e divide, non ſentire da lungi che una piccola ſcoſſa che va ſempre ſcemandoſi. Per via di queſte linee di preſſione, partite immediatamente da' corpi luminoſi, o riflettute d' in su gli oggetti, abbiam noi comunicazione con tutto quello che ne circonda ſopra la terra: per via di queſte linee venute giù o mandate dall' alto, e riflettute su la punta d' un' aguglia, quaſi d' in su un terrazzo, potranno dodici ed anche cento perſone vedere la ſteſſa punta da varj lati in un medeſimo tempo. Per opra di queſte linee noi abbiamo commercio colle ſtelle e con tutto il cielo: l' attività di queſta preſſione, che ha la ſua origine negli Aſtri, o in qualche corpo infuocato, ſi diſtribuiſce a onde grandi interſecate o trinciate da tutti i punti di ciaſcun oggetto che lor chiude il paſſaggio; la porzione di quell' onda che è riflettuta ſovra un punto, comunicaſi intorno in-

La Luce.

Il Cielo. torno e si sfila in altri raggi più tenui e più deboli, ciascun de' quali incontrando un nuovo oggetto, soggiace ad una nuova distribuzione. Tutti questi riverberamenti, e queste imminuzioni sono sensibili nella luce; e ci convincono della sua perpetua presenza, e della sua estrema mobilità. Ella sussiste sempre l'istessa. Ma le pressioni ch'ella ha ricevute, vanno estenuandosi di caduta in caduta, per via di nuove divisioni e distribuzioni, come d'A in B, di B in C; e restituita al suo stato d'equilibrio, non ha più azione sopra di noi: ne circonda senza percuoterci, e noi restiamo nelle tenebre.

I SENTIERI della LUCE,

E

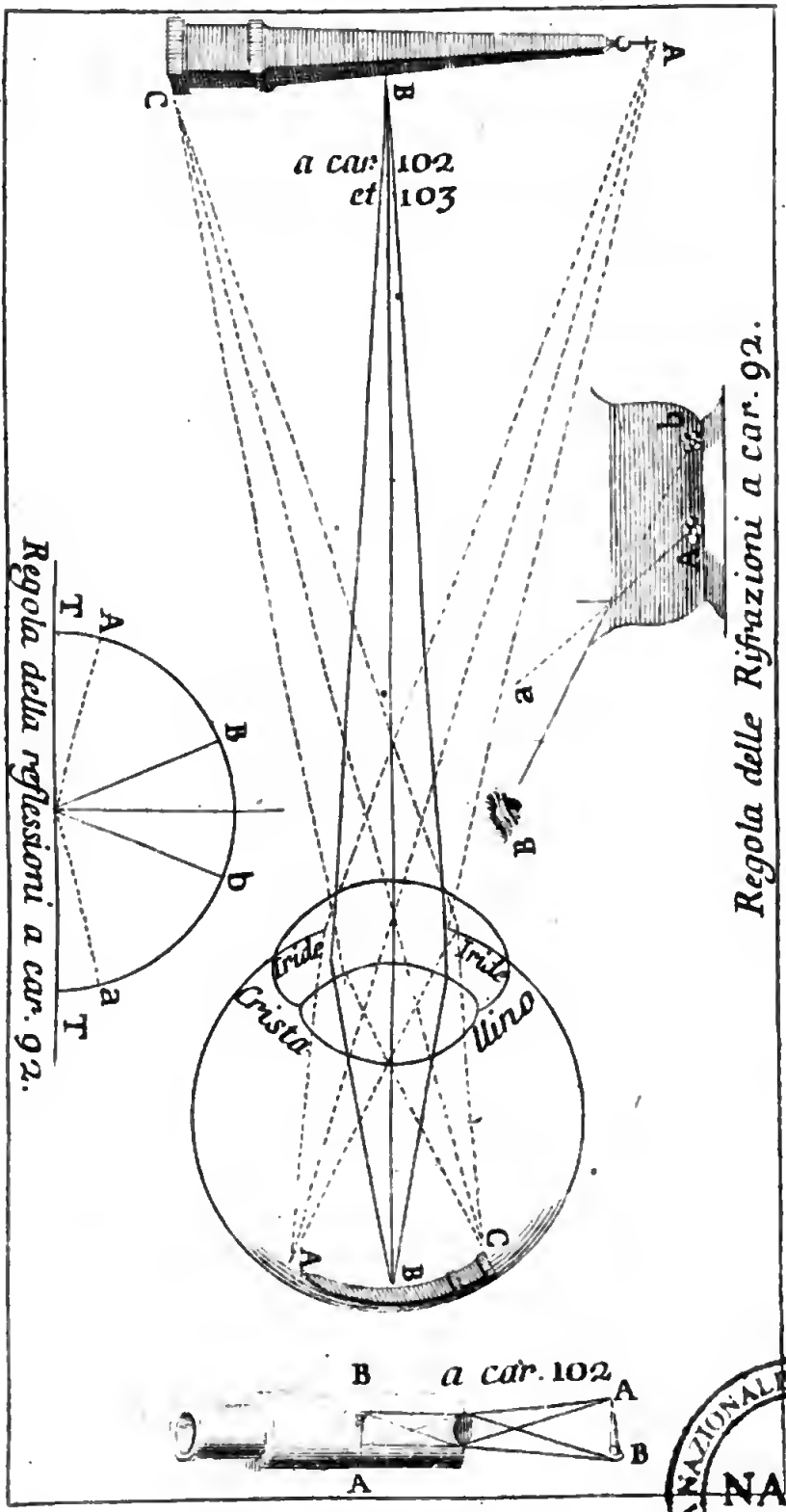
LE MARAVIGLIE della VISIONE.

TRATTENIMENTO VIII.

DOpo che abbiamo distinto, siccome era il dovere, l'impulsione delle fiamme solari, dall'attività e dalla molla del vasto fluido della Luce, riuniamo adesso quello che abbiam separato: facciamo che questi due agenti concorrano, e riguardiamoli come un solo, i cui diversi colpi o strali vibrandosi per ogni verso sopra linee rette, possono adeguatamente venire additati sotto il nome di raggi.

Tutti

Tomo 7. a car. 88.



BIBLIOTECA NAZIONALE - VITTORIO EMANUELE III - NAPOLI

Tutti coteſti dardi di luce continuano rapidamente, e ricominciano ſenza fine la medeſima ſtrada verſo le eſtremità della sfera. Penetrano ſin nelle sfere delle altre ſtelle: ma s'affievoliſcono nell'immenſità degli ſpazj da lor percorſi, e s'eſtinguono finalmente, abbattendoſi ne' confini d'un' impulſione ſuperiore degli altri corpi luminoſi. Incontran eglino de' corpi maſſicci interſecanti le linee delle loro direzioni? Ecco che allora coteſti raggi operano que' grandi effetti, per li quali il Creatore non ceſſa di farli partire dal loro fonte. Imperocchè o ſon riflettuti, e rimbalzati da' detti corpi, e ce li fan vedere più o meno luminoſi; o vi paſſano per mezzo, e ce li rendono traſparenti; o vi ſi aſſorbono, e ſmarriſcono la lor direzione, e quindi reſtano coteſti corpi quali ſono naturalmente, ciòè opachi e tenebroſi. I SENTIERI DELLA LUCE.

Non v'ha corpo, ſia fluido, ſia duro, che non rifletta in parte la luce, e che in parte non l'ammetta. Ogni corpo è compoſto di pezzi ſeparati per via di pori, e d'elementi impenetrabili. Non è tutto poroſo ne' corpi, e appreſſo i più piccioli pori, che chiameremo gli ultimi, ſonovi neceſſariamente delle parti ſolide, che negan paſſaggio alla luce. Ella ſarà dunque in parte ricevuta, e in parte fermata: ricevuta in alcune aperture proporzionate alla ſua mole, e fermata dalle parti ſolide, su le quali la ſua molla non ſi può comprimere, ſe non ritorna. Ma non ſolamente ſopra le parti impenetrabili ella rimbalza: ma può del pari e forſe più abbondantemente eſſere riflettuta dai fluidi, che troveranno ſi ſparſi su le ſuperfizie, ne' pori e negl' interſtizj che ſeparan le parti ſolide. Rifleſſioni della Luce.

Se

Il Cielo. Se il fuoco, esempi-grazia, fosse un elemento fluido distinto dalla luce, lo che non metto ancora in disamina, sarebbe attissimo a farvi rifletter la luce, rispingendo necessariamente una molla con un'altra. L'aria, la cui elasticità è tanto palese, può anch'essa cooperarvi. L'acqua, l'olio, e gli altri fluidi dispersi in tutti i corpi possono come le masse solide, e forse assai meglio, moltiplicare le riflessioni della luce, ed il frutto di questa *riflessione* è renderci visibili i corpi.

Refrazioni della Luce. I corpi più compatti, come il sale, il cristallo, e il diamante, sono tutti foracchiati di pori, e danno passaggio per ogni verso ad un corpo così tenue e sottile com'è quel della Luce. Ma ogni volta che la luce passa da un corpo solido, e le di cui parti sono in quiete, in un corpo fluido, come l'acqua, o elastico come l'aria, ella muta la sua direzione. Lo stesso addiviene, quand'ella passa da un liquido in un corpo duro, od anche da un solido in un altro diverso diversamente costrutto. Il raggio ivi si piega, e devia più o meno dal suo primo sentiere. Questa deviazione chiamasi *rifrazione:* e v'addurrò due esempj de' più volgari e più triti, affinchè v'accertiate di questa diversità di strade, che prende la luce mutando il mezzo per cui ella passa. Richiamatevi alla mente quello che avete più volte veduto, cioè la forma che piglia un bastone mezzo affondato nell'acqua. Egli pare spezzato, perchè i raggi che rimbalzano d'insù la parte immersa nell'acqua, non acquistano più, venendo all'aria, la stessa linea che seguitavano nell'acqua. Vi potete eziandio risovvenire, che quando voi vi allontana-

tanate dagli orli o pareti d'un catino di porcellana, per tal modo che non poſſiate vedere la ceſtella di fiori dipintavi nel fondo; ſe talun verſi dell'acqua nel catino, voi vedete allora, ſenza punto cambiar di ſitò, il mazzetto di fiori, che prima non vedevate, e ſe ſi trombi l'acqua con una cannuccia, la ceſtella di fiori ſpariſce. Quando non v'è acqua non la vedrete più, perchè i raggi che vanno da coteſto mazzetto ai labri del catino, vi paſſano per diſſopra la teſta. All' incontro, ſe vi ſi rimette l'acqua, il raggio paſſando dall'acqua nell'aria, ſi piega e s'abbaſſa, in guiſa tale, che incontra, non già la ſommità della voſtra fronte, come dianzi, ma i voſtri occhi, che però allora vedono ciò che realmente è naſcoſto dietro il parete del catino.

I SENTIERI DELLA LUCE.

Il deſiderio di perfezionare il vantaggio rilevante che la luce apporta, n' ha fatto ſtudiare con diligenza le rifleſſioni e le rifrazioni. Si ſono ſpiate attentamente le ſtrade e le variazioni più dilicate; e ſi ſon trovate tanto ne' riverberi, quanto nelle deviazioni, alcune regole così coſtanti, che quindi è nata una ſcienza certiſſima, ed un'arte feconda di mille utili effetti. A queſto ſtudio noi ſiam tenuti della fabbrica e della groſſezza o figura sì de' ſpecchi, come delle gemme, o de' vetri a faccette, a punta di diamante, cavi, o in rilievo; de' canocchiali per rifleſſione, o per rifrazione, e d' una ſtupenda moltitudine d' iſtromenti comodi ed utili per le oſſervazioni aſtronomiche e per ajutare la viſta. La cognizione dell'optica non meno alletta ed incanta per la nettezza de' ſuoi principj, che per l'eccellenza de' ſuoi effetti, ed io nutro un gran deſiderio di raccoglierne le

più

Il Cielo. più belle parti, e di darvene quando che fia una piena contezza. Ma l'ordine de'noſtri trattenimenti ora ci sforza a contentarci delle due regole invariabilmente ſeguite dalla luce, le quali ſono il fondamento di quanto ſe ne può dire di più curioſo, e delle quali ci può informare la ſemplice relazione de' noſtri occhi. L' una riguarda la rifleſſione, l'altra la rifrazione: Tutte e due ſuppongono, che voi concepiate una linea, la qual cada a piombo su la ſuperfizie del novo mezzo dov'entra la luce.

Regola delle rifleſſioni. La regola delle rifleſſioni conſiſte in ſapere, che la luce, cadendo a piombo ſopra una ſuperfizie, ne ritorna su lungo la perpendicolare; ma che cadendo obbliquamente, ne ritorna su dall'altro lato ſecondo la ſteſſa obbliquità; ovvero (ch'è l'iſteſsa coſa) che l'angolo di rifleſſione è eguale all'angolo d'incidenza.

Regola delle rifrazioni. La regola delle rifrazioni ſi riduce a ſapere, primo, che la luce ch'entra lungo una perpendicolare in un mezzo, non ſoggiace a fleſſione, e continua a diriggerſi su l'iſteſsa linea. Secondo, che quando ella paſsa obbliquamente da un mezzo più chiaro in un più denſo, devia un poco dalla ſua obbliquità, immergendoſi nella denſità di queſto mezzo, ed accoſtandoſi alla perpendicolare. In terzo luogo, che quando ella paſsa da un mezzo più ſpeſso e maſſiccio in un altro men denſo o più leggiero, per eſempio dal vetro o dall'acqua nell'aria, s'allontana dalla perpendicolare, e s'accoſta un poco alla ſuperfizie del mezzo leggiero. Noi potremo un giorno cercare la cauſa fiſica di queſte due regole, e la ragione, perchè la rifrazione della Luce ſia il contrappoſto della rifrazione de' corpi ſolidi:

im-

imperciocchè una pietra gittata obbliquamente nell' acqua, s' allontana dalla perpendicolare, e s' avvicina alquanto alla superfizie; ed all' incontro cacciata obbliquamente dall' acqua nell' aria, devia un poco dalla superfizie dell'acqua, avvicinandosi alla perpendicolare. Ma ciò che si può immaginare circa le ragioni di questi moti, non sarà mai così certo, come sono i due principj, di fatto, testè addotti, nè appagherà mai egualmente il nostro intelletto. Basta applicarli, e si vedrà, che in se racchiudono quanto vogliam sapere, per variar gli usi della luce, giusta i nostri bisogni. I SENTIERI DELLA LUCE.

Naturalmente ci si para quì dinanzi la famosa quistione dell' opacità de' corpi. Chi può mai causarla? Già mosto si stenta a capire, come un corpo così duro e composto, come è il diamante, sia tutto aperto alla luce. Ma si capisce ancora meno, come un legno così poroso, come il suvero, non sia mille volte più trasparente del cristallo. Intrigatissima parimenti è la ragione, del perchè l'acqua e l' olio, trasparenti entrambi di per se, perdano la loro trasparenza quando si meschiano e si scuotono insieme; del perchè il vino di Sciampagna, che brilla come il diamante, perda il suo chiarore, quando le bollicelle d' aria in esso dilatansi, e raccolgonsi in spuma; perchè sia opaca la carta, che pur non ha ne' suoi pori se non dell' aria, che naturalmente è sì chiara; e perchè la medesima carta diventi diafana, quando se ne otturino i pori con dell' acqua e con dell' olio. Cagione dell' Opacità.

Quasi tutti gli uomini, ed i Filosofi, al par del volgo, son prevenuti di questa opinione, che

IL CIELO. che un corpo sia opaco e tenebroso, perchè non ammette la luce ne' suoi pori, e che questa luce comparirebbe se ella vi passasse da banda a banda. Ma si rinunzj per noi a un tale errore. Non v'ha forse corpo nella natura, se n'eccettui i primi elementi onde sono i corpi composti, che non sia accessibile e penetrabile alla luce. Un palloncino d'aria le dà passaggio, purchè non v'entri troppo obbliquamente. La luce traversa l'acqua, e gli altri liquori semplici; penetra le piccole lame d'oro, d'argento, e di rame disunite, e ridotte a tal leggierezza e tenuità che stieno in equilibrio co' liquidi corrosivi, dove si mettono a dissolvere. I corpi che ne pajono i più semplici, come la rena ed il sale, sono trasparenti. Fino i corpi alquanto composti ammettono facilmente la luce a proporzione dell'uniformità e del riposo delle loro parti. Il vetro, cristallo, e sopra tutto il diamante non sono composti d'altro, che di bella rena, e di alcuni sali più o meno fini. Però non apportano molto ostacolo al passaggio della luce. Non è così d'una spugna, d'un tegolo, d'un pezzo di marmo. Tutti questi corpi, che noi chiamiamo opachi, se si pongan fra 'l Sole e i nostri occhi, ricevono bensì la luce, come crivelli; ma la disperdono, la spuntano, ed impediscono ch'ella non arrivi sensibilmente fino all'occhio. Che cosa v'è dunque in essi che causar possa alla luce un'alterazione, da lei non provata ne' corpi infinitamente più compatti? E questo disordine, se pur è tale, proviene dalla varietà de' pori, e dalla diversità de' principj, onde è il corpo composto. Riducetevi alla memoria ciò che abbiamo posto per incontrastabile, che la lu-

luce cadendo ſopra una ſuperfizie, in parte ripaſſa ed in parte vi ſi riflette. In ſecondo luogo, voi già ſapete ch' ella ſi piega diverſamente in tutti i differenti mezzi ch' ella travalica. Cominciamo a far uſo delle noſtre due regole d'optica. Il primo frutto ſia la ſpiegazione dell'opacità de' corpi. I SENTIERI DELLA LUCE.

Se un corpo è compoſto, come l'acqua o il diamante, di parti ſempre uniformi, la porzione della luce, che vi ſarà ammeſſa, girerà e anderà uniformemente nella groſſezza di queſto corpo. Le parti ſon per tutto le ſteſſe: la ſerie e la diſpoſizione de' pori è la ſteſſa. La fleſſion della luce ſarà anch' ella la ſteſſa, ſino all' altra eſtremità, donde ella potrà uſcire ſenſibilmente.

Ma ſe il corpo, in cui entra la luce, è compoſto di parti molto diſſomiglianti, come di lamine o ſtrati di rena, di loto, d'olio, di fuoco, di ſale, e d'aria; eſſendo i palloncini e le lamette di queſti elementi d'una varia denſità, e di differenti giaciture, la luce vi ſi riflette, e ſi piega con molta diverſità.

Ella devìa dalla perpendicolare entrando in una particella d' aria: ſprofonda verſo la perpendicolare entrando in una lametta di ſale. Le differenti obbliquità delle ſuperfizie, nelle quali ella entra, ſono una nuova cagione delle tortuoſità e dell' iminuzioni, ch' ella patiſce. Baſta eziandio, che un corpo ſia foracchiato da una gran quantità di buchi per ogni verſo, perchè egli ceſſi d'eſſere traſparente. Le gemme perdono la loro traſparenza ad un gran fuoco, che le foracchia, perchè la luce ſoffre quivi troppe rifleſſioni, e troppi deviamenti, ſopra

tan-

IL CIELO. tante nuove ſuperfizie diverſamente inclinate; dal che avviene ch' ella non può paſſare uniformemente per mezzo, e giungere all' occhio dello Spettatore.

L' opacità primieramente dunque naſce dal diſordine delle rifleſſioni e diverſioni della luce, cagionato dalla troppa grande diverſità de' pori. Voi n' avete un eſempio aſſai trito nel carbone, dove il fuoco s' è aperti de' ſentieri a migliaja e migliaja, reſi ſenſibili col microſcopio. Il carbone ammette dentro di ſe molto più di luce, che non n' ammette il diamante: ma aſſorbiſce e diſperde queſta luce ne' pori e ſu le ſuperfizie innumerabili che le ſi appreſentano, e la rompono nella maſſa del corpo, in luogo di rifletterla abbondantemente verſo la ſuperficie eſteriore, o di traſmetterla mercè d' una fleſſione regolare ſino all'altra eſtremità. Quindi appare, che non v' è corpo che riceva interiormente tanta luce, e che ne laſci paſſar meno, in buon ordine ſino alla eſtremità, quanto fanno i corpi più neri, e più abbruciati.

L' opacità naſce in ſecondo luogo dalla diverſità delle fleſſioni o deviazioni della luce cagionata dalle lamine elementari, che compongono i corpi. Tutte coteſte lamine preſe ſeparatamente ſono traſparenti: ma framiſchiate, curvano e piegano la luce con tanta varietà, che ne ſpengono la direzione, ed il ſenſo. La qual coſa accade, ſiccome abbiam detto, all' olio ed all' acqua inſieme agitati. E ciò ſi vede pure nel vino di Sciampagna, quando ſi trae dalla cantina, e quando l' aria fredda ch' ei racchiude, viene a ſentire il calore, e la comunicazion dell' aria eſterna, egli ſi dilata e ſoſtiene

il

il liquore su cotesti palloncini rallargati: in guisa che piegandosi sempre e in diverso modo la luce nelle laminette vinose, e nelle bollicelle d' aria, non può più farsi cospicua e sensibile a traverso del liquore. I SENTIERI DELLA LUCE.

La diversità delle inclinazioni delle superfizie, non men che quella delle rifrazioni, cagionano l'opacità nella carta asciutta, e nel vetro acciaccato. I piccioli intervalli che separano le fibre della carta, son ripieni d'aria: i solchi, o le strie segnate sul vetro nel fregarlo con della sabbia, o nel passarlo su le macine, sono tutte concavità, o fosse che si riempiono d' aria. La luce che quivi è abbassata, passando dal vetro nell' aria de' predetti solchi, gittasi su gli orli delle cavità donde ella è riflettuta verso i nostri occhi; ed allora ella ci mostra la superfizie da cui rimbalza abbondantemente, ma non lascia apparir diafano il vetro, nè ci mostra quel che sta al di là. Che se riempiansi d' acqua o d'olio le strie del vetro acciaccato, od i pori della carta, la luce passando dalle lamine de' cenci, o da quelle del vetro nell' acqua ch' empie le cavità, si va accostando alla perpendicolare, segue una strada quasi uniforme in cotestе lamine e nel liquore, e vien deviata assai meno, di quel che farebbe se trovasse le predette cavità piene d' aria. Non debbon dunque arrivare più raggi sino agli occhi nostri.

Voi vedete, Signore, da tutti questi esempj, che ogni corpo è naturalmente trasparente: e che cessa di apparirlo nel momento in cui la luce vi si disperde e vi si altera; o per l'irregolarità de' pori, o per la varietà delle parti, e sopra tutto de' fluidi, che diversamente la

IL CIELO. piegano. Lo che è talmente vero, che se i più opachi corpi, come il legno o il marmo, sien ridotti a tenuissime lamelle, allora la luce non avendo ivi perduta ancora tutta la sua prima direzione, vi si lascia vedere, e così diventano alcun poco trasparenti. Voi potete ciò osservare in una tavoletta di legno assai sottile, presentandola al solo buco d'una finestrina, per ove il chiaro possa entrare nella vostra stanza. E lo potete eziandio vedere nelle lamine di talco, nell'allume, nell'albastro, e in molte pietre che sendo naturalmente, meno ch'altri corpi, di principj diversi tramischiate, diventano ad un grado mediocre trasparenti quando s' attenuano o s'assottigliano, perchè ci servano d' invetriate, come si usava appresso gli antichi. Tal cosa osservare si può con diletto in quella piegatura sì leggiera e sì tenue della vesta d'una delle tre Grazie, posta in luogo delle tre Virtù da Germano Pilone, nella Cappella d' Orleans de' PP. Celestini, a Parigi, e che sostiene l' urna destinata a ricevere il cuore d' Enrico II. imperocchè se vi situerete in modo che cotesto bel gruppo sia tra le invetriate e l'occhio dello Spettatore, tanto destramente assottigliato troverete il marmo nel drappeggiamento d'una delle figure, che averà la trasparenza e la leggierezza della tela.

Dopo che abbiamo considerato con una occhiata generale l' impulsion del Sole sul fluido della Luce, la comunicazione che di lei si fa intorno intorno per linee rette, l' imminuzione di questo impulso, quando la luce è riflettuta per l'incontro de' corpi, e divisa a proporzione della moltitudine delle superfizie riflet-

ten-

tenti; la fleſſione a cui ella ſoggiace ne' mezzi traſparenti, e finalmente la ſua diſſipazione ne' corpi, ne' quali ſi devia e diſperde, ond'eſſi divengono tenebroſi; andiamole dietro adeſso in quel cammino ch'ella ſi fa nell'occhio. Appunto l'occhio è il termine, ov'ella dee giungere: per l'occhio ella è ſtata fatta. I SENTIERI DELLA LUCE.

Non farò parola delle diverſe cagioni che fraſtornar poſſono o affievolire i dardi della Luce, ed impedire che non giungano a gli occhi, perochè ſono ovvie e manifeſte abbaſtanza: ma poſto che ella vi giunga, potremmo noi ſapere ciò ch'ella vi opera?

Eſſendo la luce deſtinata a illuminar l'occhio, la ſtruttura di queſto bell'organo è ſtata dal ſommo Artefice adattata alla natura della luce medeſima; e perchè queſta ſuole diverſamente piegarſi ſecondo la diverſità de' mezzi pe' quali ella paſſa, l'occhio però è ſtato compartito in tre camere, piene di tre umori differenti, e ſituate in tal maniera, che riuniſcano ſul fondo dell'occhio i raggi, i quali, ſenza queſt'ajuto, non vi giungerebbono in buon ordine. Lo ſcopo e l'intento noſtro in queſti Trattenimenti, m'obbliga a differire in un altro tempo a ragionar delle miſure geometriche di tutte coteſte fleſſioni e piegature. Ma eziandio tralaſciando queſto ſcrupoloſo diviſamento, mi ſarà facile rappreſentarvi al vivo almeno una parte delle maraviglie della viſione.

L'occhio è un Cannochial naturale, della figura d'un globo, allungato un poco nel dinanzi, artificioſamente ſoſpeſo dal Creatore ſopra varj muſcoli, per dirigerlo ſecondo il biſogno. Queſti muſcoli, come fan tutti, ſi raccorciano al-

IL CIELO. largandosi, o s' allungano ristringendosi. Un muscolo è destinato a innalzar l'occhio; un altro ad abbassarlo; altri due a guidarlo ora verso il naso, ora verso la tempia reciprocamente; un quinto muscolo, che scorre dentro un annello di cartilagine, come una corda sur una carrucola, s'attacca al globo in due punti, e lo fa girare a nostro beneplacito; ve n'ha un sesto dissotto, la cui funzione è temperare discretamente e ritenere in giusti confini l'azione degli altri, ch'esser potrebbe eccessiva e difforme. In somma concorre nell'occhio una lunga serie di pezzi macchinali che con arte fra loro s'ajutano, per far avanzare, rinculare, e movere l'occhio per tutti i versi; dal che avviene che un occhio solo ci val per dieci mila, mercè la varietà prodigiosa delle sue situazioni.

Ma per aprire o chiuder l'occhio, per isporgerlo fuora, o ritrarlo indietro, per allungarne, o ristrignerne l'apertura, in una parola per dirigerlo, giusta le circostanze e 'l bisogno, oh quanti ingegni convien far giocare! Ma chi ne regola i moti? Forse l'uomo? O pur l'occhio stesso si volge e gira a proposito con intendimento? O direm piuttosto che Dio eseguisce tutto, costantemente e regolarmente in conseguenza d'una prima legge ond'egli ha proporzionata e sottomessa l'azione degli organi a' desiderj nostri? L'uomo non conosce gli organi, nè le loro funzioni: e quando arriva, con grande sforzo e studio, a scoprire l'effetto, od a poterli distinguere almeno per loro nome, non mai però ne comprende la struttura, nè l'ingegnosa operazione. Come dunque potrebbe egli osare d'attribuire a sè il governo di quel-

quelli? Se alcuna parte noi poſſiam prendere nell'operazione degli occhi, ell'è queſta: voler vedere; di tutto il reſto altri ha la cura. Non è già nell'occhio un razionale accorgimento, onde ſappia dirizzarſi verſo gli oggetti, in una maniera sì pronta, e sì adattata, che egli riceva le impreſſioni più giuſte e più diſtinte. Dio ſolo è che regola, e che determina la mobilità de' noſtri occhi, riſpetto a' noſtri biſogni, ſiccome egli ſolo ne conoſce la fabbrica. Egli opera così nell'occhio e in tutti gli altri organi del noſtro corpo mille e mille moti, de' quai noi riceviamo l'utile ed il ſervigio, ſenza poter comprenderne l'eſecuzione: e oſerà poi alcun di noi chiedere: dov'è Dio; e perchè Dio ſta così lungi da noi? I SENTIERI DELLA LUCE.

La mano che così bene ha dirizzato l'occhio, che l'ha armato de'ſuoi fornimenti, che a' noſtri minimi cenni n'ha ſottopoſta l'azione, e reſi ubbidienti gli ordini, e bene ſpeſſo ha proveduto coll'azion dell'occhio al noſtro biſogno, ſenza aſpettare i noſtri cenni, e ſenza dar noja ed intrico al noſtro intelletto, faſſi ancora più ammirare nell'aſſortimento e nella corriſpondenza de' pezzi, onde il Cannocchiale è interiormente compoſto. Noi non ne abbiam ſinora veduto altro, dirò così, che il cavalletto, ed i ſoſtegni.

Per darvi un'idea di ciò che s'opera nel fondo dell'occhio, ſenza farvi di eſſo la notomia, cui debbo evitare per ora; verrò coſtruendo rozzamente un occhio. Chiudete i balconi d'una camera, e accomodate ad un foro, che dia in ſu la ſtrada, un canaletto o tubo di cartone lungo un piede, e che abbia quattro o

IL CIELO. cinque oncie di diametro, con in cima dalla parte che guarda la ſtrada un vetro conveſſo *, di cui ſia coperto l'orlo con un diafragma, cioè con un cerchietto di cartone, per impedire che non v'entri troppa luce. In coteſto tubo fatene ſcorrere un ſecondo, coperto di pergamena fina, o d'un pezzetto d'inteſtino di bue dalla parte per ove egli entra nel primo tubo. Se nel mezzo della ſtrada o piazza pubblica, verſo cui è volta la fineſtra, ſta eretta una ſtatua equeſtre, od una piramide, ſcegliete ſu d'eſſa piramide tre punti, uno nel mezzo, l'altro nella ſommità, il terzo abbaſſo, per giudicare da queſti tre, di tutti gli altri, che nè più nè meno rifletton la luce. Viene ſu coteſti tre punti da ogni parte, o da tutta l'atmosfera la luce medeſima; indi però ell'è per ogni verſo riflettuta; imperocchè già ſapete che la rifleſſione è come l'incidenza. Laonde dal punto di mezzo della piramide parte un faſcio di raggi che cade ſul vetro lenticulare attaccato o aggiuſtato alla fineſtra. Que' raggi che colpiſcono ſul cerchietto del tubo, o che arrivano più lontano, non han quì che fare nella noſtra conſiderazione. Di quei che cadono ſopra tutti i punti del vetro, quegli che giunge direttamente nel mezzo, infila il vetro ed il tubo ſenza alcuna infleſſione; e va a dare appuntino nel mezzo della pergamena. I raggi di queſto faſcetto che ſono alquanto obbliqui, riſpetto al raggio di mezzo, incontrando una ſuperfizie del vetro già un poco incli-

* Di cinque o ſei once di foco, cioè che riuniſca i raggi in diſtanza di cinque o ſei once.

inclinata, quivi si piegano, avvicinandosi un poco alla perpendicolare, con che van via via da presso a quello del mezzo, e giungono su la pergamena nel medesimo punto. Quei che cadono più lungi su l' orlo del vetro sono più obbliqui, e vengono ricevuti sopra una superfizie più inclinata, però si piegheranno a proporzione, e questo piegamento essendo maggiore, li guida su la pergamena nel punto istesso del mezzo, dov'è arrivato il raggio perpendicolare. Tutti questi raggi raccolti in un punto dipingono fortemente nel mezzo della pergamena il mezzo della piramide. Il fascetto di raggi che da un punto arriva sul vetro allargandosi come un pan di zucchero, può chiamarsi un cono di luce: ed all' incontro il fascetto de' raggi che dal vetro, dove sono stati piegati, vanno in un punto a riunirsi sopra la pergamena, lo chiameremo un pennello, perchè un raggio semplice sarebbe su la pergamena un assai debole effetto, e tutti cotesti raggi raccolti da un punto dell'oggetto sopra un punto della pergamena, segnan quivi con forza uno de' punti dell' immagine, che vi si ha da formare. I Sentieri della Luce.

Dal punto che termina la cima della piramide, concepite un cono di luce che cada sul vetro. I pezzi o le parti di questo cono piegate a proporzione della loro obbliquità anderanno tutte a raccoglierſi in un pennello, la cui estremità troverassi necessariamente abbasso della pergamena: ed al contrario, dal basso della piramide viene ascendendo sul vetro un cono di luce, che anderà ad unirsi in una punta di pennello verso la cima o l'alto della perga-

IL CIELO. mena. L' istessa cosa avverrà di tutti i punti della piramide a proporzione; e se farete andare e venire il tubo mobile, voi guiderete la pergamena al foco, o sia al giusto mezzo, ove fassi senza scompiglio la riunione delle masse di raggi, provenute da ciascun punto in tanti pennelli. Da tutti questi pennelli risulta una moltitudine di piccioli punti vivi, colorati, e distinti, che essendo proporzionalmente schierati fra loro in piccolo, come lo sono in grande quei della piramide, ve n' appresentano su la pergamena un' immagine, che supera nella fedeltà i quadri de' più eccellenti pittori. Ma come che i raggi venuti dal punto inferiore, riunisconsi nella sommità della pergamena, e que' che son venuti dalla dritta dell'obelisco, si raccolgon a sinistra su la pergamena, e così del resto; quindi l'immagine che si dipinge, è rovesciata: la base o il piedestallo è in alto, e la Croce o la cima è abbasso.

Nell'esporvi ciò che succede in questa macchina artifiziale, io v'ho divisato, o Signore, quello che succede negli occhi nostri. L'ordine è il medesimo, l'operazione è l'istessa. Il diafragma o cerchietto di cartone, destinato a ributtare i raggi che verrebbono a confondere l' immagine per la lor moltitudine, e per la poca accuratezza nella loro riunione, è l' iride, o il cerchio colorato che è su la parte dinanzi dell' occhio, con questa differenza, che il diafragma di cartone presenta sempre a' raggi una stessa apertura, laddove il diafragma degli occhi, mercè l' ingegno ed il moto de' suoi piccoli muscoli, allarga a tempo ed a proposito l' apertura che noi chiamiamo pupilla, quando abbiam

biam bisogno d'un lume più forte, e la ristrigne prontamente, quando il lume soverchio può scompigliare l'immagine, o straccar l'occhio: Passate dall'oscuro al chiaro, e dal chiaro nelle tenebre, con uno specchio alle mani; e vedrete la vostra pupilla allargarsi, secondo ch'entrerete nell'ombra, poi ristringersi secondo che s'aumenterà il chiaro. I SENTIERI DELLA LUCE.

La maniera, onde sono i raggi piegati nel vetro convesso, e nell'aria che'l segue fino alla pergamena, è una imitazione della flession de'raggi negli umori de'nostri occhi: e siccome le estremità de'pennelli formano un'immagine distinta, ma rovesciata su la pergamena, così gli stessi pennelli segnano sul fondo del nostr'occhio un'immaginetta degli oggetti distintissima, ma pur rovesciata. Se dopo la sperienza del vetro, e de'tubi, onde v'ho mostrato la pratica, voi dubitaste ancora di cotesto rovesciamento dell'immagine nel nostr'occhio, potreste accertarvene, collocando nel foro della finestra, che dà in su la piazza, un occhio di montone o di bue ancor fresco. Levato che avrete i crassi involucri, che circondano il fondo dell'occhio, e che sarete giunto fino alla pellicola trasparente che rinchiude l'ultimo umore, è bene che vi applichiate una carta oliata. Allora l'obelisco, eretto nel mezzo della piazza, le case, ed i passaggieri verranno a dipingersi distintissimamente e in un mirabil compendio su la carta oliata: ma tutte le immagini le vedrete rovesciate.

Io non ne aggiungerò quì altre a questa grossolana ma vera idea delle funzioni dell'occhio, che ben meritano che un giorno ne facciamo uno stu-

Il Cielo. ſtudio da sè. Siamo adeſſo in iſtato di ſentire le altre maraviglie della viſione, e del ſervigio che l'occhio e la luce ci preſtano. Ma per meglio giudicarne ſcegliamo qualche luogo eminente, dove i noſtri occhi poſſano eſercitare le loro funzioni ſenza oſtacolo, e accorgerſi del lor valore, mercè la vaghezza e bellezza eziandio del punto di viſta. Poſſiam metterci o ſul terrazzo dell' Oſservatorio Reale, o ſur una delle torri della Cattedrale di Parigi. Da che ſon vicino al corridojo che la corona, mi ſi viene a dipingere in piccolo nel fondo degli occhi un ſemi-orizonte d'intorno ſei leghe quadrate, con lineamenti e tracce diſtinte, onde ſon ſegnate le montagne, i Palagi Reali e i loro Stradoni, i Campanili della pianura, e tutte le fabbriche d'una Cittade immenſa. Dopo d'eſſermi laſciato traportare al diletto di queſta belliſſima novità, mi ſi para dinanzi una moltitudine di rifleſſioni da fare ſu tutto quello che veggo.

Moltitudine di raggi per un occhio ſolo. 1. La mia prima ſorpreſa è il vedere tant' ordine in coteſta immagine magnifica che cuopre il fondo del mio occhio, mentre all'ingreſſo della pupilla regna una confuſione ineſplicabile. Da un ſolo punto del primo oggetto che io miro, per eſempio, dalla cima del Campanile della Santa-Cappella, arriva ſul mio occhio un faſcio di raggi che cuoprono, allargandoſi un poco tutta l'apertura della pupilla. Il punto della Croce di queſto Campanile che immediatamente ſuſſegue all'altro, manda all' occhio un' altra piramide di raggi che occupa l'iſteſſo campo, i quali s'incrociechiano co' primi. Se v'ha mille punti nella Croce, che me

la

la rendon visibile per via di mille simiglianti coni, dieci millioni di coni o di piramidi composte di raggi partiranno dalla massa intiera del Campanile, e ciascuna delle quali di persè getterà su la mia pupilla tanti dardi, quanti punti essa pupilla comprende. Queste linee incrocicchiate le une su l'altre per la loro moltitudine e confusione, opprimono il mio intelletto, e lo mettono fuori di sè. Che sarà poi, quando da tutti gli edifizj della Città, e da tutti gli oggetti della Campagna, partiranno altre simili masse di raggi, che tutte verranno a metter capo nell'occhio. L'Iride che ne difende l'ingresso, distrae ed allontana il troppo, e ammette solo il necessario. Ma questo necessario è un abisso di linee riunite su la picciola estesa della pupilla: e pur niuna di esse smarrirà il suo cammino: tutte se n'andranno con ordine, e quasi a picciole schiere ad occupare differenti quartieri: quelle che son partite da uno stesso punto, vengono da tutte le estremità e da da tutta la larghezza della pupilla, a raccoglierſi in un punto della retina distesa sul fondo dell'occhio ch'è il loro termine a cui son destinate. Quivi elle si distrigano, si sviluppano ad onta della lor moltitudine, e trovansi raccolte su punti, che in picciolo conservano il medesimo ordine che avean fra loro i punti dell'oggetto, donde sono partite.

I SENTIERI DELLA LUCE.

2. Eccovi un altro motivo di ammirazione, affatto differente. Cotesti oggetti che son dinanzi a me, non sono per me solo: se m'ha poc'anzi spaventato il numero de' raggi che mandano sul piccolo spazio che abbraccia la mia pupilla; che fia quando rifletto che ne man-

Raggi sempre pronti a servire a tutti gli occhi.

Il Cielo. mandano altrettanti su tutti gli ſpazj ſimili della maſſa ambiente d'aria? Quindi è appunto, che dovunque io mi traſporti colla perſona, nuovi raggi ſoſtituiſconſi a' precedenti: e non ſolo que' pochi uomini tirati, come io, dalla curioſità a ſalire su queſta Torre, ma millioni d'altri Spettatori, che diſperſi foſſero ſu le Torri o ſulle eminenze vicine, vedrebbono gli ſteſſi oggetti che io. Tutti i raggi, pronti al lor ſervigio, operano già e s' eſercitano, altro non aſpettando che occhi di riguardarvi.

3. Da queſti raggi ſenza numero, che da ogni parte arrivano su tutti gli occhi, quei che ci vengono troppo lateralmente, ſon riflettuti su l'organo, e non vi ſono ammeſſi. Indebolirebbono, o turberebbono eziandio l' immagine di ciò che n'è dinanzi. Ma facciamoli ſervire qualora ne piacerà, e baſterà che voltiamo un po' l'occhio, e vi ſaranno ammeſſi. Giungono adunque da tutte le parti, e il loro miniſtero è pronto ad ogni ora: ma un governo infallibile ha ſtabilite leggi che fermano gli uni in su la porta, per rendere più utili e più efficaci gli altri.

Raggi efficaci ed inefficaci. 4. Tutti i raggi efficaci non ſono però i ſoli che ſien ricevuti nell'occhio: a lato di queſti ve ne ſon d'altri ſenza fine, che operano più alla ſorda, e che dal rigore de' primi ſon quaſi ſpenti, ma pronti non per tanto anch'eſſi a compire nel biſogno le medeſime funzioni. Io traforo un foglio di carta con un ago, e guardando per queſt' apertura, più ſtretta aſſai di quello del mio occhio, vedo le caſe di Parigi: ma la perſpettiva n'è molto più riſtretta, gli oggetti appajon più piccoli. I raggi che formano

mavano la prima immagine, me la porgevan più grande a cauſa delle rifrazioni, la miſura delle quali dipendeva dalla loro maggiore obbliquità. Quei che formano queſta immagine nuova più picciola, hanno dunque rifrazioni minori: hanno dunque una minore obbliquità, e ſono altri raggi da' primi. Laonde per tutto dove portiamo il paſſo e dirizziamo l'occhio, noi ritroviamo una nuova luce, ed una Sapienza preſente, che per noi muove ingegni innumerabili, e vuole che queſta luce ci giovi e ci diriga, eziandio quand'ella ci è diſpenſata con mano più parca. I SENTIERI DELLA LUCE.

5. In fatti quella porzione di luce, che dal Sole arriva ſopra la terra, è riflettuta d'insù la ſuperfizie della noſtra abitazione ſino al tavolato dell'atmosfera. Queſto tavolato, o queſta maſſa d'aria e d'acqua rarefatta è tenue abbaſtanza, ſicchè ammetter può l'impreſſione immediata della luce celeſte, e nel medeſimo tempo ſporge alla luce riflettuta d'insù la terra molte picciole ſuperfizie, onde la terra medeſima ne ſia riverberata: ricade la luce su gli oggetti, rimbalza da un oggetto ſopra d'un altro, e ſi divide per ogni verſo su ciaſcun punto. Un punto iſteſſo riflette così una luce gagliarda, una meno attiva, una mediocre, una più debile. Tutti i ritorni di queſti colpi di luce riflettuti, ſon variati come le incidenze. In queſta maniera gli occhi ricevono da ogni lato e d'insù gli oggetti gran numero di raggi ch'han diverſi gradi di forza e d'obbliquità: lo che cagiona una varietà egualmente infinita negli Effetti.

6. Ma

IL CIELO. 6. Ma se compareremo questa luce, che rischiara il nostro globo terrestre, colla luce che riempie la sfera intera del Sole e de' pianeti da noi conosciuti; si ridurrà quasi a niente ciò che poc' anzi ammirammo, fino a rimanerne confusi. Da quel vasto Oceano di luce premuta dal Sole per ogni parte, e scagliata in raggi fino alle Stelle, a noi non ridonda che il debol chiarore, il quale è riflettuto verso di noi fin da' Pianeti, con la porzione più abbondante che immediatamente cade sopra la terra. Ma se la terra non è che un punto in questa sfera solare, la luce che cade sopra la terra, che mai sarà? Che sarà quella porzione di luce che tutti i di lei abitatori rallegra, che lor disvela tanti oggetti, che ha tanta forza, tanta pieghevolezza, e varietà ne' suoi effetti, che finalmente inabissa il nostro intelletto per la moltiplicità di tante azioni? Diciamone qualche cosa: Se la terra non è che un punto, la nostra luce terrestre non è altro che una linea staccata dalla luce universale.

7. Quì era per avventura il luogo di far de' calcoli, e di trovare delle stupende somme, con moltiplicare i coni di luce per li punti degli oggetti, ed i raggi de' coni per li punti de' nostri occhi; con moltiplicare appresso i prodotti per altrettante larghezze di pupille quante può contenerne l'atmosfera; finalmente con moltiplicare quest' ultimo prodotto per tante simili atmosfere quante ne ponno stare nei cento millioni e più di leghe cube, che la luce del Sole rischiara. Ma piuttosto ch' empirvi le carte di zeri, ci atterremo all' aritmetica d'uno de' maggiori

giori ammiratori delle opere di Dio. *Signore*, egli dice in uno de' ſuoi Cantici, *quanto mi ſon prezioſe le voſtre maraviglie, e quanto n' è grande il numero! S'io voglio aggiungerne le ſomme, elleno moltiplicano più che l' arena del mare. Per quanto io intenda l' acume della mia mente, per ſforzo ch' io faccia, affin di giungere all' ultima delle voſtre Opere o delle voſtre perfezioni, io mi ritrovo ſempre con voi.* Tutto quello ch' io vedo, è ineſauſto come Voi, e dopo molti calcoli io ſon così poco avanzato, come prima. I SENTIERI DELLA LUCE.

Benchè il noſtro cuore trovi qualche vantaggio, quando talora oſiamo aprir un po' l'occhio su l'infinito, perchè non mai meglio ſentiamo ſin dove l'amore di coteſto Eſsere adorabile verſo di noi s'eſtende, che quando ſiamo maggiormente convinti della noſtra eſtrema picciolezza: nulladimeno non porta il pregio di ſpendere il ſuo tempo in calcoli che ſtancano la mente, e opprimono la teſta; o in ſottili diſcorſi ſopra l' infinito, che ſaranno ſempre di gran lunga inferiori alle idee del Creatore. Meglio è ſenza dubbio ſcegliere per noſtro ſtudio ordinario ciò ch'egli proporziona alla noſtra capacità, e ciò che nelle di lui Opere troviamo di più atto a commoverci e innamorarci di lui. Baſta dunque per noi l'aver veduto così da lungi e per mezzo d'un velo le ſorgenti della Luce, averla ſeguita nel ſuo cammino, e conoſcere le ſavie leggi che ſerbano intatta per tutti gli occhi quella porzione di luce ch'è lor neceſſaria: vediamo adeſſo le maraviglie della pittura

* *Pſal.*138. *v.*5. *e verſ.*17. *e ſegu.* ſecondo il teſto Ebraico.

IL CIELO. tura che i raggi delineano nell'occhio, poichè coteſta pittura diviene la noſtra luce perſonale, la noſtra guida, e la noſtra Face.

8. Quel che a bella prima mi leva in ammirazione, ſi è la nettezza perfetta di queſta pittura, ad una eſtrema picciolezza congiunta. Noi ſtupiamo talvolta in vedere un ritrattino di non oſcure fattezze, chiuſo nel caſtone d'un annello. Ma ecco quì la metà dell'Orizonte di Parigi, cioè uno ſpazio di più di 6. leghe quadrate, fedelmente compreſe nello ſpazio di men di ſei linee*. Quì l'Aritmetica è facile: ſei leghe da due mille pertiche (toiſe) Parigine l'una, fanno dodici mille pertiche, le quali moltiplicate per ſeſteſſe, affin d'eſprimere il valore di queſta ſuperfizie, aſceñderanno a cen-quaranta quattro millioni di pertiche. Io vorrei ſapere a un di preſſo, qual luogo, o quale ſpazio occupi nel mio occhio la pittura d'uno de' maggiori oggetti che io veggo ſul piano che m'è dinanzi. Ma eſſendo che gli oggetti a me più vicini occupano nel mio occhio molto luogo, perchè molto più m'intereſſano, ed i lontani che mi debbon fare minor colpo, n'occupano pochiſſimo; ſcegliamo un oggetto che ſia ad una mezzana diſtanza, perchè la proporzione che cerchiamo ſia più giuſta. L'edifizio più grande che ſi preſenti ad una mezzana diſtanza in coteſta ampia perſpettiva, è la Loggia del Luvre, che non arriva a cento cinquanta pertiche. Ma diamogliene trecento, unendola colla Cupola o volta delle Tuilerie da una parte, e col Luvre vecchio dall'altra: a queſto com-

* un mezzo pollice.

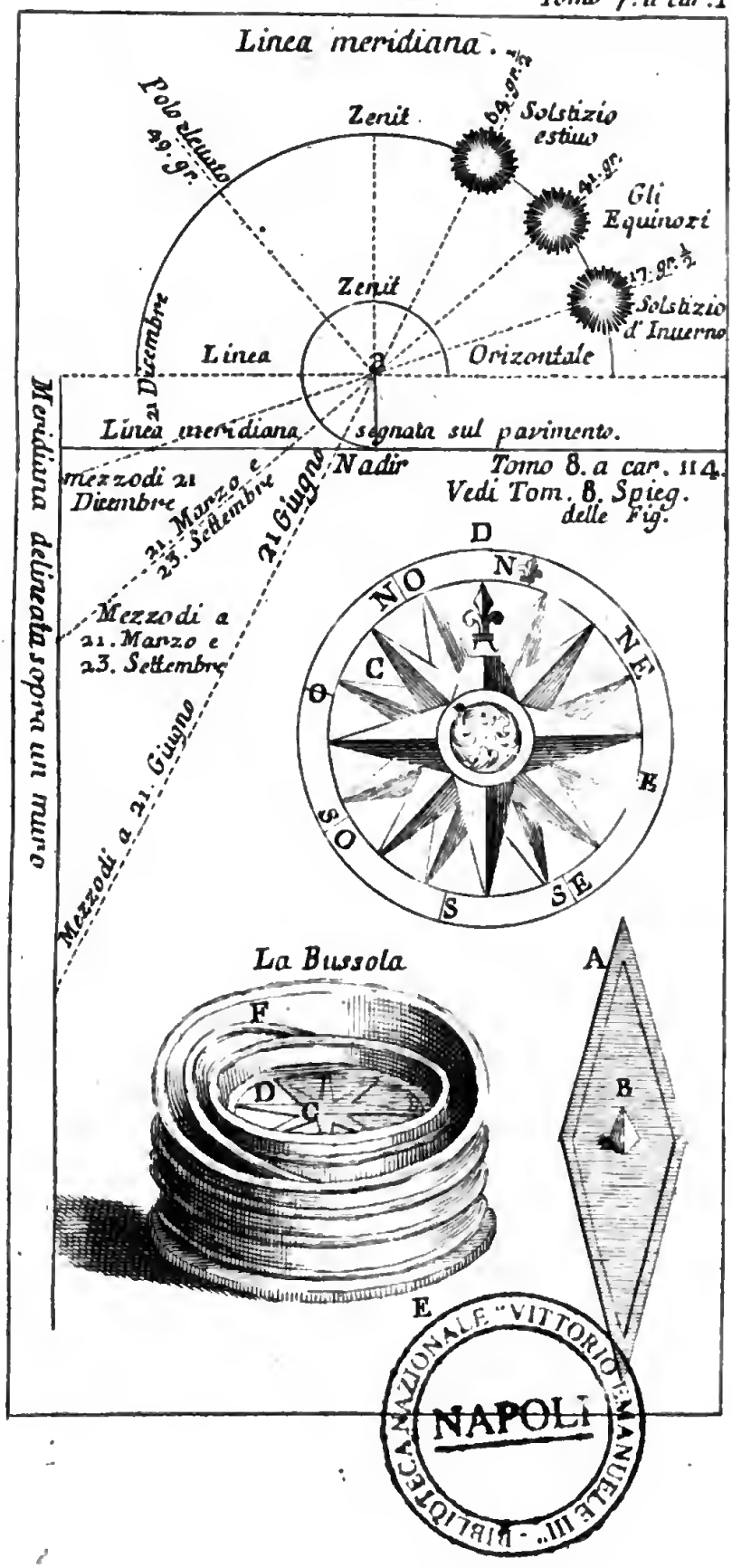
computo, ella farà appena la quattrocen-ottanta milleſima parte di queſta ſuperfizie orizontale. Ora il campo ch'occupa nel mio occhio l'immagine della Loggia del Luvre, paragonata all'immagine intiera ch'eſiſte ſul piano, è come la Loggia al piano medeſimo. Laonde coteſta magnifica Loggia colle ſue cinquanta larghe fineſtre, e con quelle del Luvre ch'io veggo diſtintamente, non occupa nel mio occhio che la quattrocentottanta milleſima parte di un mezzo pollice d'eſtenſione. Che quadro ammirabile! Ma aggiungete: Qual mano maeſtra di chi l'ha dipinto! I SENTIERI DELLA LUCE.

9. Vedo ſul piano una carrozza od altra vettura che va ſcoſtandoſi dal villaggio, ond'ella è partita, e che a poco a poco giunge su gli ſtradoni di Parigi. S'io voglio miſurare nella pittura oculare di coteſto piano, lo ſpazio che corriſponde ad una lega di ſtrada, che averò veduto traſcorrere a coteſta carrozza, e dirò, che una lega di più di due mille pertiche occupa ſul fondo del mio occhio lo ſpazio d'una linea, dirò troppo, e dovrei trovare uno ſpazio aſſai minor d'una linea. Qual campo occupano dunque nell'occhio la carrozza ed i cavalli? E ſe non poſſo giudicare del loro moto, ſe non mercè del traportamento, o cambiamento di ſito che ne' miei occhi ſi fa della picciola immagine che rappreſenta i loro piedi, conviene che queſta immagine non ſolamente ſiaſi traſportata su cinque o ſei mila differenti punti, ma abbia eziandio fatti cinque o ſei mila paſſi proporzionali nell'eſtenſione di queſta linea: i picciolì cavalli che la luce ha dipinti nel fondo del mio occhio, mutano luogo continuamente, e

IL CIELO. dopo un corso di due o tre quarti d'ora hanno finalmente finito di travalicare la duodecima parte d'un pollice.

10. Quest' ammirabile pittura che formasi nell'occhio, è l'effetto dei tre umori, ond'egli è composto. Se i fascetti di raggi che vengono in cotesti umori successivamente a piegarsi, si combaciassero, e s'unissero in tanti pennelli prima di toccare il fondo dell' occhio, ovver toccassero il fondo dell'occhio prima d'aver raccolte in un punto tutte le loro tenuissime fila, farebbe per verità l'organo smosso, noi averemmo il sentimento della presenza della luce: ma non essendo l'immagine formata con un ordine di punti, che imitasse la disposizione di quelli dell'oggetto, donde sono i fasci de' raggi partiti, la visione sarebbe confusa.

Non perdiam quì di vista l'uso che DIO fa de' raggi, che più colpiscono il nostro organo, e che vi giungono disordinatissimi. Niuna cosa fa tanta impressione su l'occhio, quanta i dardi di luce ineguali e risplendentissimi, ond' è accompagnata l'immagine de' corpi luminosi. Donde vengono questi dardi? Come operano? ed a che son destinati? DIO ha posto all'estremità delle due palpebre un orlo, od una fimbria ben rotondata, la quale sempre s'umetta con un olio, ch'esce per picciole aperture, e che la polisce e liscia d'ognora. Sdrucciola così la palpebra su l'occhio senza asprezza, e lo scopa ad ogni momento, per levarne le più minute immondezze, non potutesi impedire co' peli de' sopraccigli o delle palpebre. Ma questo picciol' orlo, o cilindro produce un altro effetto ben diverso. Egli è un vero specchio rotondato



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" - NAPOLI

to e preparato per distrarre e allontanare da tutte le parti la luce che ricade. Quella che vi portano i corpi luminosi, è sempre più attiva, e quel poco che n' entra nella pupilla, vi dee fare una impressione gagliarda. Ma non può entrare dall' orlo della palpebra superiore, se non un piccolissimo numero di raggi riflettuti verso l'infima parte della pupilla, e parimenti non ne può entrare se non un numero piccolissimo d'insù l'orlo della palpebra inferiore verso la parte più alta della pupilla. Cotesti dardi di luce, che, come vedete, non entrano se non di fianco, non possono regolarmente passare per li tre umori, nè piegarsi per poi raccogliersi; e però non formano pennelli nè immagini: ma percuotono fortemente l'organo a lato dell' immagine ch' occupa il fondo dell' occhio; e provenendo cotesti raggi da una luce che passa fra i peli delle palpebre, sono necessariamente scompigliati, e rotti in lunghe scheggie, la cui larghezza imita le separazioni ineguali de' peli medesimi. E quindi hanno origine quelle corone raggianti, ond' è circondata l'immagine d'una candela vista da lontano, e particolarmente l'immagine delle Stelle e del Sole. Ve ne volete voi accertare? Approssimate gran fatto le palpebre guardando un corpo luminoso: col riunire un maggior numero di peli per romper la luce che arriva su gli orli rotondati, de' quai favello, voi accrescete l'afflusso de' dardi lucenti così, che l' immagine del corpo luminoso scompigliasi. Volete mo far nascere nel vostr' occhio un effetto contrario? Prendete un tubo o una cannuccia di formento, e specialmente la parte più minuta e vicina alla spica; passate

I SENTIERI DELLA LUCE.

IL CIELO. la cima del tubo in una carta, e guardate il Sole per lo picciolo foro di queſto tubo; i raggi che ne verranno per coteſto canaletto, occupano molto poco di tutto lo ſpazio della voſtra pupilla; e ciò renderà l'immagine del Sole, o di qualunque altro oggetto, aſſai più picciola. Ma ſe i raggi del Sole non arrivano ſino all' eſtremità dell'iride, che regola l'apertura della pupilla, tanto meno caderanno su gli orli delle palpebre che ſon più diſcoſte. E per queſto voi più non vedrete corone raggianti. Al più al più alcuni raggi riflettuti d'insù le pareti del tubo potranno far apparire qua e là de'piccioli ſpruzzi di luce, e degli ondeggiamenti di colori cangianti attorno dell' immagine Solare: ma i dardi violenti ed affollati non più ci colpiſcono. Perciò una ſtella veduta per un foro di ſpillo, o per un lungo tubo, diviene un mero punto ſenza ſplendore e ſenza bellezza.

Vengano adeſſo gl'ingrati e gl'inſenſati, perochè io non li ſeparo, a dirmi che il Facitore degli Aſtri non aveva nella ſua mira l'uomo. Egli ha talmente fatti gli Aſtri per l'occhio, e l'occhio pegli Aſtri, che volendo che l'uomo infallibilmente godeſſe del ſervigio di que' globi così lontani, e che gli faceſſero una viva e forte impreſſione con tutta la lor grande lontananza, ha avuto l'avvedimento di collocare attorno dell'occhio due ſpecchi cilindrici, che ſenza formare immagine, abbelliſcono, fortificano, ed avvalorano per mezzo d'un cerchio raggiante l'immagine dell' Aſtro, o del corpo infiammato, dipinto nell'occhio. Voi avevate fino adora creduto molto indifferenti, o degne almeno di pochiſſima oſſervazione i due vilumi

o ro-

o rotoli che terminan le noſtre palpebre . Ma ſcorgete adeſſo, che i più deboli ſtrumenti ſon atti a moltiplici effetti, dacchè li tratta la mano dell' Onnipotente . Il Sole con tutte le ſue fiamme ed il ſuo fuoco, non ci darebbe lo ſplendore del giorno , ſe non ci foſſero le bollicelle dell' atmosfera . La luce riflettuta da tutto il ſoffitto dell' atmosfera non ci renderebbe viſibili gli oggetti, ſe il bulbo del noſtr' occhio non foſſe ſtrecciato con diverſi umori ; e dal ſemplice contorno di due cordoncini o cilindri politi e luſtrati, egli fa uſcire in noſtro pro il lume principale delle noſtre fiaccole domeſtiche , ed i più bei raggi, ond' egli corona il Sole , e tutta generalmente la gloria de' Cieli.

I SENTIMENTI DELLA LUCE.

11. Ma benchè abbia poſto Iddio così aggiuſtate proporzioni fra la ſtruttura della luce e del noſtr' occhio , per farci aver relazione e conneſſione con tutto l'Univerſo, noi ſaremmo tuttavia nell' oſcurità e in un vero caos , ſe il medeſimo Iddio non creaſſe in noi ad ogni iſtante della noſtra vita un ordine di ſentimenti, da lui deſtinati ad informarci regolarmente di tutto quello che ne circonda. La luce, l'occhio, e le noſtre ſenſazioni, ſono dunque opera della ſteſſa mano, e della ſteſſa volontà. Se gli animali hanno qualche parte ne' predetti vantaggi , onde l'Uom gode ; avendovi io dimoſtrato che appunto per ſollevar noi da molte cure o diſturbi, ſono eſſi ſtati proveduti di ſentimenti atti a guidarli ; e che vivono e vedono per noi ; per queſto ſteſſo debbe ravvivarſi la noſtra gratitudine, vedendo noi forniti i noſtri domeſtici di quegli ajuti che gli abilitano a meglio ſervirci; nè ciò dovrà mai concitarne

IL CIELO. invidia. L'importante verità, che quì si presenta, dietro a tante maraviglie, è questa, che noi sperimentiamo ognora nel Cielo, su la terra, e dentro di noi, l'azione d'una Sapienza, che pare sia occupata nel governarci, e che si compiaccia d'esser con noi.

La luce mandata d'in sovr'un albero e piegata ne' miei occhi, può scuoterli ed agitarli, è vero; ma ella vi delinea due immagini, ed io non vedo che un albero. Vi delinea una immagine rovesciata, ed io veggo l'albero in una situazione diritta: ella mi dipinge nell'occhio un albero che appena occupa la cento millesima parte d'una linea, e l'albero, ch'io veggo, ha ottanta piedi d'altezza. Io stesso non giungo all'altezza di sei piedi, e appena ne ho due di larghezza, e pure la sensazione è in me realissima, non sol d'un grandissimo albero, ma di tutta la pianura di S. Dionigi, e della distanza che v'è dalla terra al Sole. Ciò è incomprensibile; ma pure è certissimo, che questa maraviglia è opera non della luce che non può far altro che scuotere il fondo del mio occhio; non della natura, ch'è un idolo, una potenza ideale e senza realità; ma di Dio solo che agisce intimamente in me. Così la vista d'un albero, e del Sole che Dio mi mostra, è una rivelazione niente meno reale ed immediata, di quella, che trasse Mosè verso il rovo ardente. Il solo divario tra queste due azioni di Dio, sopra Mosè, e sopra di me, è questo, che la prima esce dall'ordine comune, e l'altra è occasionata dalla connessione e dal concatenamento de' moti ordinati da Dio per reggere l'uomo e la natura.

12. L'abi-

12. L'abito di vedere, ſubito che apriamo la palpebra, ci fa ſtimare queſta operazione come una coſa ſempliciſſima e intelligibiliſſima. Tuttavolta io non temo di dire, che i miſterj della noſtra Santa Religione non ſuperano più il noſtro intendimento, di quel che lo ſuperi la maniera onde ſi fa la viſione, onde noi veggiamo gli oggetti; e che ſono quelli ineſplicabili, come lo è la intima ſenſazione che noi proviamo della ſimmetria e della grandezza delle coſe, che da noi ſono tanto lontane. Che il mio occhio mercè d'un'immagine di ſei linee, o che l'anima mia per mezzo d'un organo non più grande d'un mezzo pollice, veda otto o dieci leghe quadrate, e diſcerna la bellezza, la forma, le ſituazioni, e le diſtanze d'un millione d'oggetti diſperſi ſopra cotetta pianura, egli è un miſtero inacceſſibile a tutti i noſtri raziocinj. Queſta azione, di cui favelliamo, ſarà corporea, o ſpirituale? una delle due. Suppongaſi tal qual ſi vuole, egualmente ella ſupera la noſtra ragione: ell'è un abiſſo impenetrabile: ma è una verità, ed un fatto certiſſimo. Quel ch'io ne poſſo capire, e che per me è aſſai, ſi è primieramente che potendo DIO ſolo operare in me queſta maraviglia, io riſento di continuo gli effetti della ſua preſenza e della ſua bontà; in ſecondo luogo, che nella natura, come nella Religione, egli vuole bensì concedermi l'uſo e la comunicazione di certi beni, e di certe verità, ma non per anche ſvelarmene il fondo e la natura; e finalmente, che chiunque diſputa contro verità appieno provate ed atteſtate, con allegare che non s'intendono, è irragionevole, non meno di quel che farebbe

I SENTIERI DELLA LUCE.

IL CIELO. rebbe un di noi due, se dicessimo: attualmente io non veggo Parigi, nè i suoi Campanili, perchè non comprendo, come essend' io così picciolo, possa avere il sentimento reale d'una sì grande estesa. Gl' increduli s' armano e si cuprono col principio della Filosofia moderna, ch' è di non ammettere se non quello che si conosce chiaramente. Dicano dunque, mentre aprono gli occhi alla Luce: *Io non veggo cosa alcuna, perochè non concepisco come si possa vedere.*

I COLORI.

TRATTENIMENTO IX.

IMmaginiamoci una Campagna, non già abbellita di quanto possan spargervi di delizioso e d'ameno la Primavera, e la mano dell'uomo, ma tutta ricoperta di neve. La luce del Sole che comincia a salire su l'Orizonte, è gagliardamente riflettuta da cotesta bianchezza universale che regna per tutto. Il chiaro del dì ne viene notabilmente accresciuto. Gli occhi nostri possono con libertà spaziare su per tutto il piano, poichè la superfizie n'è perfettamente rischiarata e visibile. Tutto nulladimeno è quivi confuso; e questa confusione degli oggetti non viene propriamente dall' altezza della neve che li cuopre; imperocchè il fiume rimane tuttavia sensibilmente più scavato che il pra-

prato, ed il prato è più baſſo de' terreni lavorati. Un albero ed una caſa hanno ſempre una forma propria, che li fa appreſſo a poco conoſcere. Ma v' è molto da indovinare in queſta uniformità di bianchezza, che ad onta del ſuo chiarore impediſce che non ſi diſtinguano le rupi dalle abitazioni degli uomini, gli alberi dalla collina ove ſono piantati, le terre coltivate da quelle che non lo ſono. Dunque ſi vede tutto, e non ſi diſtingue niente. Tale ſarebbe ſtato l' aſpettto della natura, ſe Dio ci aveſſe data la luce ſenza la diſtinzione de' colori. I Colori.

Noi ammiriamo tuttodì la bell' arte, che col diſtendere leggiermente alcuni colori ſopra una tela, ci fa in eſſa vedere oggetti che non vi ſono. Ella è un'arte che c'inganna, non moſtrandoci altro che abiti e parti eſteriori. Ma ſe queſta ſola diſtinzione de' colori, deſtramente maneggiati e diſtribuiti, baſta per far comparire agli occhi noſtri delle realità dove non ve ne ſono; facilmente ſi vede la benefica intenzione di colui che ha dipinto e veſtito tutto quello che ci è d'intorno. Ogni coſa dipersé è ſtata renduta conoſcibile: ogni ſpezie ha la ſua particolare livrea: tutto quello inſomma che a noi dee ſervire, ha un ſegno che lo contradiſtingue: nè abbiamo da fare ſforzi, o da uſare ſtudio per diſcernere e trovare all' uopo noſtro quel che cerchiamo. Il colore ce l'addita. Diſtinzione degli eſteri.

A quai lunghezze e perpleſſità ſaremmo noi ſtati ridotti, ſe ad ogni iſtante foſſe ſtato meſtieri diſtinguere una coſa da un' altra per via di raziocinio. Tutta la noſtra vita ſi ſarebbe ſpeſa in iſtudiare piuttoſto che in operare, e ci ſaremmo trovati in una incertezza eterna, come

Il Cielo. vi ſi trovano i Fiſici co' loro più bei Siſtemi, o come i Chimici dopo mille e mille diſſoluzioni.

Non ha voluto già Dio occupare il genere umano in iſpeculazioni ozioſe: e ſi vede facilmente ch'ei ci ha naſcoſto il fondo e l' intimo degli Eſſeri Naturali, appunto per guidarci efficacemente a provedere a' biſogni della vita, e all'eſercizio della virtù. La terra non è ſtata fatta per alloggiare Filoſofi ſolitarj, e meditativi, ma per dar ricetto ad una ſocietà di fratelli, collegati inſieme co' vincoli del biſogno, e per mezzo di vicendevoli offizj. A queſto fine, in vece della lunga e faticoſa ſtrada degli eſami circa la natura delle coſe, ha voluto Iddio accordare all'uman genere, ed agli animai che lo ſervono, la via ſpicciata e comoda di diſtinguere gli oggetti al colore. Schiude la mattina l'uomo le ſue palpebre, ed ecco bell'e fatte tutte le ſue ricerche. Il ſuo lavoro, i ſuoi atrecci, il ſuo alimento, ogni altra coſa che gli appartiene, ſe gli preſenta ſvelatamente; egli non ſi trova in alcun imbarazzo per farne il diſcernimento. Il colore è la norma e la ſopraſcritta che guida la ſua mano, e che la conduce con certezza dove è di meſtieri ch'ella giunga.

Ornamenti della natura. La mira di farci prontamente diſtinguere gli oggetti, non è ſtato il ſolo impulſo a far naſcere i colori. Quì, ſiccome in ogni altra coſa, Dio ha badato a procurarci diletto e utilitade inſieme. Con qual altro diſegno, che quello di collocarci in un ſoggiorno delizioſo, n' ha egli ornate tutte le parti con pitture sì vivaci, e sì diverſe? Il cielo, e quant'altro è veduto da lungi, ſono ſtati dipinti in grande; il luſtro e la magnificenza ne ſono il carattere. La leggie-

gierezza, la finezza, e le grazie della miniatura trovansi negli oggetti destinati a mirarsi più da vicino, come i fogliami, gli uccelli, i fiori; e perchè l' uniformità de' colori non diventasse in qualche modo nojosa, la terra cambia vesti ed ornato secondo le stagioni. E' vero che l' inverno le toglie una gran parte delle sue bellezze; ma egli rimena seco una quiete utile alla terra, e più utile ancora al suo Coltivatore. Mentre l' Inverno tiene l' uomo nel suo ritiro, a che varrebbe, che la terra si ornasse, e non fosse dal suo Signore veduta? I Colori.

Quegli stessi colori, che fanno sì bello effetto nella natura, abbelliscono del pari la Società. Son eglino che facilitano tutte le operazioni e tutti i lavori, siccome pure facilitano i volteggiamenti ed i caracolli d'un grande esercito. I colori ajutano per tutto la subordinazione con distinguere gli stati. Qual buon garbo non danno eglino alle nostre vesti, e qual gusto a' nostri arnesi? Eglino esercitano di continuo il pennello, il bulino, la navicella, e l' ago. Ma dopo aver eglino ricevuto il loro primo appresiamento dalla mano degli artefici, molto per essi guadagnasi nell' essere collocati con decoro, ed assortiti con gusto. Per ordinario questo nuovo merito l' acquistano mercè l' industria delle donne gentili. E della Società.

Ma di tutti i servigi, che da' colori noi riceviamo, niuno più ci lusinga, che quello di secondare, come fanno tutte le nostre intenzioni, e d' accordarsi con tutti gl' incidenti e con tutte le circostanze della vita. I colori più comuni servono negli usi ordinarj e di lieve apparenza. I più vivi e più lucenti riserban-

si

Il Cielo. ſi per le occaſioni ſegnalate. Eglino danno il brio alle noſtre feſte, e colla loro vivacità ſpargono una non ſo quale allegrezza, che n'è inſeparabile. Siam forſe nell'afflizione? A' colori lieti ne ſuccedon degli altri, che di duol ne circondano: ed è una ſpezie di conforto per noi, il vedere che con noi s'attriſta, e viene a parte delle noſtre pene qualunque coſa che da vicino incontriamo.

Queſti colori a variar deſtinati con tanta utilità la ſcena del mondo, ben meritavano qualche noſtra almen paſſeggiera conſiderazione, mentre deſcriviamo gli uſi ai quali ſono appropriati. E quindi noi venghiamo a comprendere, ch' eglino han luogo tra i più bei doni del Creatore. Ma ſi può egli ſapere che coſa ſono in ſe ſteſſi? Stanno eglino negli oggetti? Son eglino nella luce? O pur non ſono altrove che in noi?

La natura de' Colori. Egli è da dire de' colori quello che di tutte le altre noſtre ſenſazioni; cioè che ſono parte in noi, parte fuori di noi: ciò, ond'è immediatamente affetta l' anima noſtra, propriamente non è fuorchè in noi: ma ciò che ſperimentiamo e ſentiamo, è relativo a ciò che ſegue fuori di noi. Io provo un acuto dolore, quando il fuoco o un ago trafigge la mia mano. Il fuoco e l' ago operano ſopra di eſſa: ma il dolore ch' io ſento, non è nel fuoco, non è nell' ago. I fiori poſſono eſalare bensì alcuni ſpiriti: ma l' odore non è altrove che in me. Gl' iſtrumenti percoſſi battono l' aria: ma il ſuono e l' armonia toccano e muovono l' anima ſola.

Così il roſſo che mi rallegra, e il nero che m' ac-

Fig. 1.ª

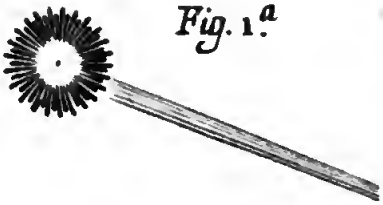


Fig. 2.ª

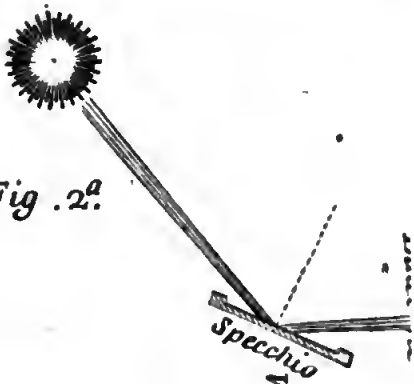


Fig. 4.ª

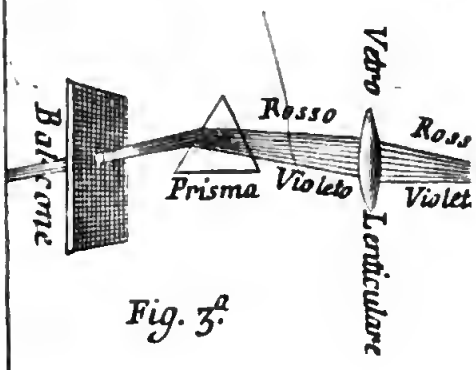
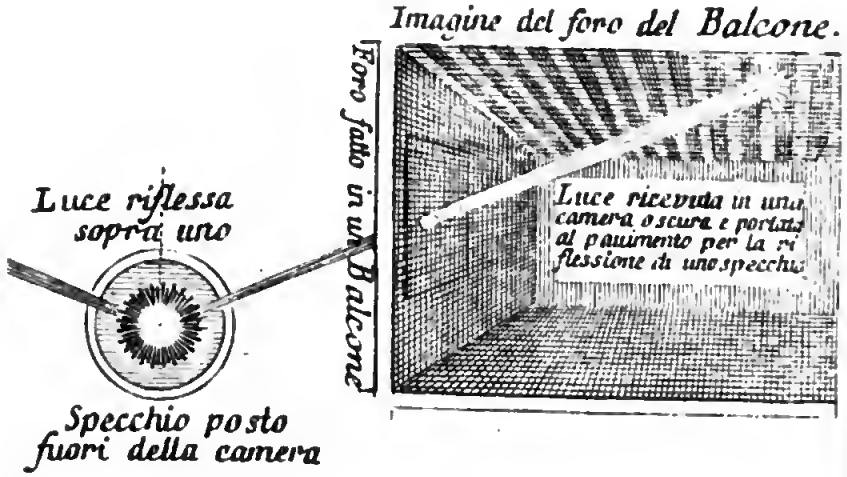
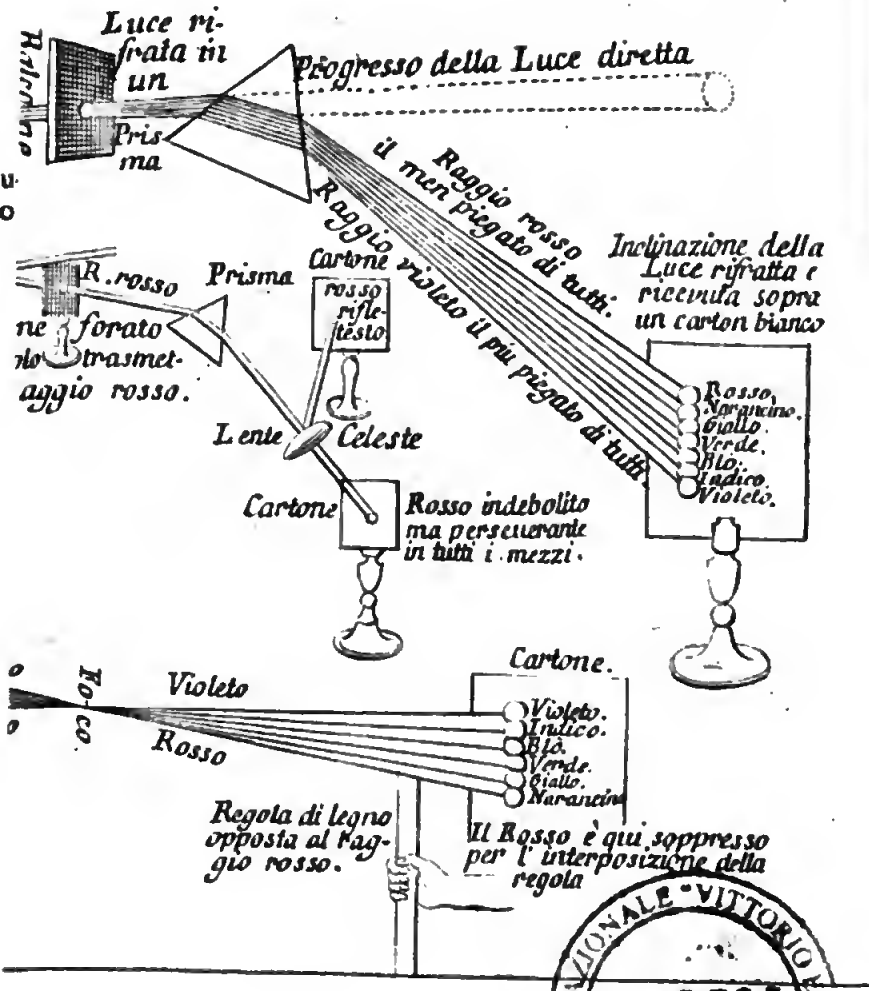


Fig. 3.ª

luce



La natura de' Colori.



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

m' accora ; ſono , come tutti gli altri colori , I Colori.
percezioni dell'anima. Sono pronti avvertimenti che noi riceviamo di ciò che ſuccede attorno di noi. Ci ſon talmente proprj, e talmente in noi, cotai ſentimenti, e non già al di fuori, che in virtù d'un ordine ſtabilito per tenere ognora occupato il noſtro ſpirito, anche dormendo noi proviamo le medeſime ſenſazioni, i medeſimi odori, i medeſimi ſapori, i medeſimi colori, benchè non vi ſieno più eſternamente oggetti, che eccitino queſte ſenſazioni, Nè varrebbe dire, che ſono avanzi de'ſentimenti, che abbiamo provati, e che ſi rinnovano in noi; o che un'emozione che rimane ancora, e che ſi framiſchia con altre nel celabro, tira dietro a ſe il ſentimento che l'è conneſſo. Sia come ſi voglia, egli è però certo che la realità di queſto ſentimento è la ſteſſa nel ſonno che nella vigilia. Noi vediamo allora gli ſteſſi colori, gli ſteſſi oggetti, e colle ſteſſe diſtanze. Solo un eſſere infinitamente potente, e intimamente preſente per tutto, può cagionare così, e creare d'ognora in noi tutti coteſti ſentimenti, così regolari, che ci legano a quanto n' è d'intorno. E ſiccome i movimenti che muovon di ſito e traſportano i corpi, ſono un ordine ſecondo il quale Dio opera ſu' corpi, in guiſa che i diverſi gradi di queſto movimento non ſono mai altro che l'azione di Dio diverſificata; i ſentimenti altresì che affezionano la noſtra anima, ſono un ordine ſecondo il quale opera Dio ſopra l'anima noſtra; e tutte le diverſità di ſapori, d'odori, di ſuoni, di colori, tutte in una parola le noſtre ſenſazioni non ſon

al-

IL CIELO. altro che l'azione di DIO ſopra di noi, diverſificata ſecondo i noſtri biſogni.

Non paſſiamo troppo di leggieri ſopra queſta verità, a convincerne della quale ogni coſa ci ajuta. I corpi onde ſiam circondati, non vengono già a poſarſi ſu l'anima noſtra, e queſta non eſce per andare a ſpargerſi eſteriormente fra gli oggetti, ed aver contezza di ciò che ſuccede di fuori. La luce che arriva dagli oggetti ſino a noi, non è altro che un adunamento di corpicelli, che al più al più poſſono urtare diverſamente gli occhi noſtri, e queſta o quella impreſſione non è o non pare atta a cauſare più il ſentimento del giallo, che del violato. Io veggo quivi un ordine totalmente libero, e inclino a penſare, che queſte percezioni sì regolari ſieno opera d'un Eſſere onnipotente, che le ha ſtabilite, e ce le fa provare uniformemente, per iſtruirci di quanto ci appartiene, e c' importa. Oh quanto mi muove e mi rapiſce una tal verità! ed oh quanto ella giova a tenermi nella preſenza di colui, che a me ſi comunica per via d' un' intima azione, per mezzo d'avviſi, e di benefizj perpetui! Ora queſta rivelazion, che ci fa DIO continuamente di tutto l' ordine della natura mercè il miniſtero de' noſtri ſenſi, ci è divenuta così familiare, che noi non ne conoſciamo l' autore. E ci lamentiamo del ſuo ſilenzio, o della ſua lontananza, mentre riceviamo da lui ed in lui le noſtre ſenſazioni, e i noſtri movimenti, e l'eſſer noſtro. *

Ma

* *In ipſo vivimus, movemur & ſumus.* Act. 17. 28.

Ma se i colori che ci toccano immediatamente, altro non sono che l'azione di Dio che si diversifica in noi alla presenza de' corpi, onde siam circondati, si può adesso cercare, quai sieno nella natura gli accidenti e le scosse, colla cui presenza ha Dio connessi i sentimenti, onde affeziona l'anima nostra. Se troverem che quello che dà occasione, percotendo gli occhi, al sentimento del color rosso, è una cosa costante, e diversa da ciò che fa sopra di noi l'impressione del verde; potrem senza ostacolo chiamare raggio rosso o corpo rosso ciò che è occasione che noi vediam tal colore; e chiamar raggio giallo o corpo giallo quello che del giallo risveglia in noi il sentimento; poichè abbiamo levato l'equivoco, con distinguere bene la percezione dei colori sensibili ch' è in noi, dalle agitazioni o scosse che vengon di fuori, e che sono propriamente i colori corporei. I Colori.

Questi sono di due sorte; gli uni sono le fila o i dardi della luce, gli altri sono ne' corpi colorati. Che vi sieno nella luce corporale de'tratti o raggi essenzialmente rossi, od essenzialmente gialli, o d'altro colore, in somma ch'ella abbia de' raggi differentemente costrutti, non è più possibile dubitarne, dopo le molte esperienze che ha fatte il Kav. Neuton con tutta la bramabil riuscita, per venirne a cognizione *. Contentiamoci delle più semplici e delle più praticabili. Si fa in una finestra di legno un picciolo foro d'un diametro della quarta parte d'un pol- I colori della luce.

* Leggete l' Optica di Neuton, le Istituzioni di 's Gravesande, e le sperienze che fannosi in casa del Sig. Abate Nollet, Quai-Conti.

IL CIELO. pollice: quando un Sole chiaro dà in fu la finestra, i raggi ricevuti pel foro in una ſtanza ben chiuſa, vanno a dipingere l'immagine del Sole o del foro ritondo ſu la muraglia, o ſopra una tela, ovver ſur un paraſole deſtinato a riceverli. Se vicino a coteſto foro voi preſentate ai raggi ſolari il lato d'un prisma, cioè d'un vetro triangolare ſcelto con giudizio, eguale, e ſenza ſtrie, la figura, che i raggi allora formano ſopra la tela, non è più ritonda come in prima. Conſerva ella bensì la ſteſſa larghezza; ma diventa molto lunga, terminata da due linee rette nella ſua lunghezza, e ritondata ſolo ne' due capi. Verſo una delle eſtremità di queſta figura ſi vede il più bel roſſo, dipoi il cedrato, appreſſo il giallo, e di mano in mano il verde, l'azzurro, il turchino, il violetto. Queſti ſette colori non ſono tagliati appuntino, ma infra l'uno e l'altro ſi veggono degli ombreggiamenti che partecipano delle eſtremità de' colori vicini, e che alcun poco ſi confondono. Dopo d'avere attentamente eſaminata queſta ſingolare figura, ſi è ſcoperto, eſſer ella compoſta di raggi di differenti colori; e che eſſendo in ſe ſteſſi di natura differente patiſcono fleſſioni affatto differenti nel vetro, e però deviano o ſi diſtruggono differentemente, coſicchè giungono ſu la tela in punti inegualmente diſtanti da quello dove ſarebbono giunti tutti, ſe non foſſero ſtati rotti nel vetro. Il vetro piano non è buono a produrre queſt'effetto, perchè eſſendone la groſſezza eguale, i raggi di natura differente che ſoffrono in eſſo differenti fleſſioni, ſono a proporzione egualmente piegati, nel riuſcire all'aria, perlochè vengon ridotti alla loro prima progreſſione, e non

non pare che sieno stati piegati. Rimangono così vicini l'uno all'altro, e sì confusi, che un colore non vince l'altro, nè prevale manifestamente. Ma per poco che i differenti raggi sieno atti nati a piegarsi o romperſi differentemente gli uni dagli altri nel vetro, questa diversità diventerà sensibile, se caderanno obbliquamente sopra un vetro, la cui grossezza vada sempre crescendo. Imperocchè due raggi, che entrando in un vetro piano s' accostano alla perpendicolare con una leggierissima ineguaglianza, ne usciranno vicinissimi l'uno all'altro, e non formeranno un angolo sensibile. Ma ogni poco che si pieghino diversamente entrando nel vetro triangolare, quel raggio che affonda un po più, trovando una grossezza maggiore da varcare, aumenta la sua divergenza. Quando questi due raggi verranno poscia all'aria, la loro separazione piccola sì, ma reale, diverrà più sensibile. Alcuni piedi più lontano, i lati di cotest' angolo anderanno sempre distraendosi, e lontano di là dodici o quindici piedi, due raggi che nel vetro triangolare eran sol separati da un punto, trovansi separati coll'intervallo d'un mezzo pollice. Il raggio che men si scosta dal suo primo sentiere, è il rosso. Quello che più di tutti se ne allontana, per la piegatura ch'ei riceve nel vetro, è il violetto. Così il rosso occupa sempre un capo della figura, ed il violetto l'altra estremità. Gli altri colori occupano il mezzo coll' ordine che abbiam detto. Il raggio rosso non è unico, e nemmeno il giallo, nè gli altri; ma dopo un rosso d'una certa tinta, viene un altro rosso d'un grado differente. I medesimi tuoni, e scemamenti ritrovansi negli altri colori che se- I Colori.

IL CIELO. guono. Ciascuno di questi raggi dipinge su la tela una figura ritonda che corrisponde all'apertura della finestra, e siccome queste diverse figure ritonde sono poco separate, quindi proviene il mescuglio de' colori vicini in questa fila di figure che si toccano; quindi l'uniformità di larghezza in tutta la figura; quindi quelle due linee rette che la compartono e la terminano, e che sono appunto le estremità di tutte queste figure ritonde segnate da tutti i differenti raggi; quindi finalmente la ritondezza de' due capi della figura, dove sono necessariamente le due estremità delle due immagini rotonde delineate dal rosso e dal violetto. Tutti questi ritondi segnati da altrettanti raggi diversamente colorati, e donde risulta una figura lunga, ne' due capi ritondata, non si saprebbon meglio concepire, che col mezzo d'un filare di segni (a) d'oro, d'argento, di rame, di bronzo, e d'altri, schierati sopra una tavola, in guisa che l'un copra l'altro più della metà. Questo filare di segni è di colori differenti, terminato nella sua lunghezza da due linee che paiono dritte, e ritonde verso le due estremità.

Se questi differenti raggi dopo d'esser passati per un prisma, son ricevuti in un altro, e via via in un terzo prisma, patiscono maggiori rifrazioni, e formano una immagine ancor più lunga, ma niente perdono della lor natura, ed osservano fra loro l'istesso ordine. Sempre comincia il rosso; segue poi il cedrato. Quel che era

(a) I Francesi li chiamano *jettons*, ed il primo loro uso fu appresso i Computisti. Noi gli diremo segni per il giuoco.

era giallo nel primo, è giallo nel terzo prisma. I Colori. Il verde non perde il ſuo luogo medio. In ſomma ogni tratto o raggio ritiene invariabilmente il ſuo colore. E ſe volete maggiormente accertarvene, preſentate un filo di ferro, o una ſtriſcia ſottile di carton nero al punto del primo prisma, dove paſsa il principio della luce. Se ciò farete da quella parte dov'è il raggio roſso, queſto colore ſparirà nella figura ſopra la tela. Inoltrate un po innanzi il filo, e ſubito il roſso ritorna a comparire, e più non ſi moſtra il cedrato. Voi farete così a voſtro talento ſucceſſivamente perire e rinaſcere queſti due colori. Non ſono dunque i mezzi, per ove paſsano i raggi, che dieno loro diverſi colori: ma i mezzi, e tutti i corpi ricevon queſti colori dai raggi medeſimi, i quali hanno tutti una natura propria, e immutabile. Aſſicuratevene ancora meglio: fermate coteſta maſsa di raggi che traverſano la voſtra ſtanza, con opporvi un carton nero forato con un piccolo buco; per queſto buco ricevete unicamente il raggio roſso, che avete ſeparato dagli altri per mezzo del prisma; queſti anderà a delineare una picciola macchia roſsa ſulla tela oppoſta. Fate paſsare queſt'unico raggio per un ſecondo, per un terzo, e per un quarto prisma, per un vetro giallo, per un vetro ceruleo, averete ſempre una macchia roſsa. Se riceverete parimenti un raggio ceruleo, rimanerà tale in tutti i mezzi, ne' quai l'introdurrete, e in tutte le prove alle quali il metterete.

I raggi hanno dunque nella luce corporale un colore, od una coſtituzione, che loro è propria. In ſecondo luogo hanno ciaſcuno il loro

IL CIELO. grado di *rifrangibilità*, cioè di facilità a piegarsi. Hanno finalmente una terza proprietà, ed è questa; che il più facile a piegare o deviare nel vetro, è ancora il più facile ed il più pronto a rifletterſi, quando arriva alla ſuperfizie d' aria che tocca la parte poſteriore del vetro. Quelli che hanno le maggiori rifrazioni, ſono i primi ad eſsere rimandati, quando l'obbliquità dell' aria, ove tendono a traverſo del prisma, diventa grande. Laonde ſe ſi darà al prisma un movimento che accreſca l'obbliquità della luce riſpetto all'ultima ſuperfizie del vetro, e per conſeguenza, riſpetto all'aria che tocca queſta ſuperficie; allora il violetto ſarà il primo colore, a cui l'aria, ch'è di là del prisma, nega il paſsaggio, e che venendo totalmente riflettuto nel prisma, ſpariſce dalla figura lunga ſegnata ſu la tela. Se ancora un poco s'aumenti l'obbliquità de' raggi inclinando il prisma, allora ſpariſce il turchino, poi il cileſtro o azzurro, e via via così degli altri. Il roſso è l'ultimo che abbandona il ſuo poſto.

Ma quando coteſti raggi che vedemmo finora ſeparatamente per mezzo del prisma, ſon riuniti, e camminano tutti inſieme, allora producono una maraviglia più ſtupenda di quanto s'è poc'anzi oſservato. Dovrebbono, ſecondo le noſtre idee, alterarſi per la loro riunione, e formare un colore ſporco e offuſcato, ſiccome ſuccede a' colori de' pittori, quando ſono poſti in confuſo ſu la tavolozza. Tutto il contrario accade a' raggi riuniti. Formano allora il bianco più terſo e più vivo, il quale non ſi degrada, ſe non a miſura che ſi ſviluppano, ſi decompongono coteſti tratti o raggi. Uniti che avrete

con

con l'ajuto d'una lente tutti i raggi provegnenti dal prisma, e che li avrete raccolti ſopra un cartone in un tondo piccioliſſimo d'una riſplendentiſſima bianchezza, coprite con un regolo il luogo della lente, dove voi vedete arrivare i raggi cerulei, e la piccola macchia bianca ingialliràà, o ſi farà d'un bianco foſco. Avanzate il regolo ſul ſito della lente, dove vedete entrare il raggio roſso, e la macchia comincierà a divenire lionata ſcura. Dalla combinazione de' ſette colori principali, o dei loro differenti gradi, differentemente meſchiati, provengono il grigio, il bruno, l'oliva, il piombino, e tutti gli altri colori ſubalterni. Il nero non è nella natura, egli non è niente; e lo diremo una privazione di luce riflettuta; ſicchè quanto più piccola è la rifleſſione, tanto maggiore farà la nerezza. Ma noi capirem meglio ciò che la coſa è, quando dopo aver veduti i raggi in ſe ſteſſi, ci faremo ancora fermati un momento intorno a' corpi, che riflettono i raggi, ed i quai chiamanſi da noi corpi colorati. I Colori.

Gli elementi, onde ſon compoſte le grandi e le piccole ſuperficie de' corpi, deon concepirſi quaſi tante laminette d'una ſomma picciolezza, di natura differente, di mole e groſsezza diverſa, e diverſamente inclinate. Eſsendo i raggi anch'eſſi fra lor differenti, non trovano in tutte coteſte laminette, ſu le quali cadono, le ſteſse ragioni o proporzioni, nè gli ſteſſi combinamenti. Una lamina che riceverà e frangerà il giallo ne' ſuoi pori, farà rimbalzare totalmente il verde; un'altra ammetterà in parte un raggio, ed in parte lo rifletterà: un'altra che con una certa inclinazione arebbe ammeſſo e piegato il raggio violetto, I corpi colorati.

IL CIELO. essendo altramente inclinata, gli nega ogni passaggio, e lo riflette totalmente. Ben si scorge in una occhiata, che ciò può patire infinite varietà. Un solo esempio renderà qui ragione di dieci mille. Un panno-lino è composto d' un numero per dir così infinito di piccole fila composte anch' esse di altri filetti incomparabilmente più tenui e più sottili. Per questa sua disposizione egli si trova atto nato a riflettere tutti i raggi della luce, lo che gli dà il color bianco. Ma appoco appoco vi s'attacca la polvere, una goccia d' olio vi cade sopra in un luogo, un altro liquore in un altro, ecco delle nuove laminette ne' pori della lana, donde provengono delle riflessioni di certi raggi, che essendo quivi unici e solitarj, v'interrompono la bianchezza, e formano una macchia, per essersi rotta l'uniformità. Si purga questo panno, si netta da coteste estranee laminette: se gli vedrà la sua bianchezza. Mettasi questo istesso panno in tintura, per dargli un nuovo colore: come si farà? Tutta l' arte del Tintore riducesi ad empire calcatamente tutti i pori di cotesto panno, con particelle distaccate o di coccinìglia, o di grana, o di qualch' altra materia d' officina. La moltitudine delle nuove laminette che vi s'insinuano, e che trovasi il secreto d' attaccarvi e fissarvi coll' ajuto dell' allume, è tanta che tutta la superfizie e l'interior del panno tramutansi. Ed essendo tutte coteste laminette d'una struttura uniforme, atte ad ammettere ne' loro pori ogni fatta di raggi, ad eccezzione per esempio de' rossi, allora il panno non riflette se non il rosso, e in un certo grado di forza, o con una mescolanza di violetto o d'

al-

altre tinture, sarà un rosso scarlatto, un rosso I Colori.
chermisì, ciriegia, rosa, incarnatino, o qual altro si vorrà. E' vero che restan sempre in questo panno alcune lamine atte a riflettere de' raggi verdi, de' raggi azzurri, od altri; tanto che, se su lo scarlatto o sul panno di color cilestro voi presenterete un vetro tinto in giallo, cioè framischiato di laminette buone a lasciar passare per ogni verso molti raggi gialli, allora il panno cilestro o rosso sarà convertito in un giallo scarco; laddove l'istesso vetro giallo presentato sur un panno giallo, ne avvalorerà grandemente il color naturale. Per una simil ragione il granchio, di verdiccio ch'egli è quand'è vivo, diventa rosso dacchè si cuoce. Il fuoco che penetra il granchio, porta via dai pori della sua scorza alcune laminette saline ed oliose, od altre che gli riempivano, e dinuda quelle che sono atte a riflettere de' raggi rossi, ed assorbire tutti gli altri. I panni o drappi, che soglionsi appellare brizzolati, o a ghiaccio, e mischi, son composti d'una catena d'un colore e d'una trama d'un altro. Lo che è cagione che questi due colori vi si vedono fiammeggiare insieme, o a vicenda. Il collo d'una colomba, d'un fagiano, o di qualunque altro uccello, è coperto di penne, ciascuna delle quali ha una serie doppia di lamine grandi, composte ognuna d'un doppio ordine d'altre laminette tenuissime. Le grandi hanno una testura propria, e sono tinte d'un olio che le rende lucenti, le altre lamine subalterne formano differenti tinture. Gli elementi di cotesti varj ordini essendo diversamente foracchiati, e diversamente schierati, scacciano o ricevono de' rag-

IL CIELO. gi affatto differenti. L'uccello non può fare un picciol moto di testa che non presenti agli occhi nostri ora delle piccole superfizie atte a riflettere certi raggi, ora delle altre superfizie atte a rifletterne degli altri affatto differenti.

Noi finiremo queste Osservazioni con dir qualche cosa del nero, e confermeremo quanto precede. Una superfizie nera è una compage di elementi porosi, o di lamine così foracchiate, che quasi tutti i raggi generalmente vengonvi ammessi, e assorbiti affatto. Di maniera, che non riflettendone quasi niuno, il corpo diventa nero, a tal che spesse volte ha l'apparenza d'un buco, d'un voto profondo, più tosto che d'un oggetto. Ciò facilmente s'osserva in quelle bolle colorate che i fanciulli per gioco fanno con dell'acqua e con del sapone. Il sale, l'acqua, e l'olio che compongono le croste della bolla, son materie pesanti che si precipitano in giù continuamente, così che la bolla molto ivi s'addensa, mentre s'attenua ne' pareti superiori. Secondo che gli elementi componenti il di sopra ed i lati della bolla diventan sottili e dilicati, riflettono de' colori più vivi, più fini, e d'un dolce più vago. Ma tanto s'attenuano verso la sommità della bolla, che lasciano passare tutto il lume, e non riflettono pur un raggio; lo che dee far apparire nera affatto cotesta parte. In fatti succede così: pare che vi sieno de' fori assai grandi nella sommità della bolla, perchè le croste che ancora realmente vi sono e bell' intere, non riflettono più raggi, non sono più vedute, e tutta la caraffa scoppia da lì un momento.

I colori sono dunque essenzialmente differenti,

ti, e in noi, e nella luce, e ne' corpi colorati. I Colori. In noi sono sensazioni affatto diverse, colle quali Dio ci affeziona intimamente, per variare le apparenze, sotto le quali ci presenta tutte le parti dell' Universo. Nella luce i colori sono tanti raggi o dardi semplici, e distinti gli uni dagli altri; ma che oltre la loro prima varietà, formano di continuo certe graduazioni e certi ombreggiamenti, mercè le loro diverse mescolanze. Finalmente i colori sono differentissimi ne' corpi stessi, e oltre la diversità delle apparenze v' è un realissimo fondamento ne' corpi colorati, per dire che uno è veramente rosso, e che l'altro è ceruleo, o vermiglio; poichè le picciole particelle che riflettono su di questi colori, sono per l'ineguaglianza della loro struttura, densità, delicatezza, combinazione, e inclinazione, molto diverse dagli elementi che compongono una superfizie d'un altro colore. Le particelle insensibili delle superfizie di tutti i corpi sono tanti stacci, onde si cerne, dirò così, la luce. I raggi che possono essere ricevuti ed ammessi per li pori d'uno staccio, possono essere da un altro rigettati. Il bianco è uno staccio finissimo, che non lascia passar niente. Il nero è il più grosso, e che lascia entrar tutto. Per questo i panni bianchi sono più freschi e più difficili da riscaldare. Per questo un foglio semplice di carta assai bianca, che cuopre il cappello d'un viaggiatore, o il cuffiotto d'un fanciullo che va spasseggiando, gli difende dal soverchio rigor del caldo, rimandando la luce in aria. Per la stessa ragione i panni neri, e tutti i corpi neri riscaldansi più presto, e più facilmente s'abbruciano.

Quì

IL CIELO. Quì ci ſi para dinanzi la Fiſica con tutti i ſuoi ſiſtemi, per farci concepire, come la ſoſtanza della luce eſeguiſca meccanicamente tutti queſti prodigj. Un ſiſtema pretende render ragione di tutto, componendo i palloncini della luce di particelle d' ineguali groſſezze, in guiſa che le più groſſe faranno il roſſo, le più tenui il violetto; e per dare a queſto ſoſpetto probabilità, ſi ricorre alla violenza del color roſſo, che ſtanca la viſta, mentre il violetto la ſmuove debolmente. Un altro ſiſtema pretenderà di meglio trarſi d' impaccio col dare o a' palloncini, o alle particelle d' eſſi, differenti gradi di velocità. Altri vi ſarà che, temendo d' alterare con ſimili ineguaglianze l' equilibrio eſſenziale al fluido, ricorra a una diverſità di figure nelle particelle della luce, e ne' pori delle ſuperfizie da eſſa luce percoſſe. E' buono aſcoltare queſti ed altri ſiſtemi che immaginar ſi poſſono, ma non oſtinarſi in alcuno; perciocchè oltre il non darſi in tutti i quì allegati ſpiegazione che appaghi per tutto quello che nella natura vediamo, non ſiam poi ſicuri che il meccaniſmo, che il più probabil ci pare, ſia quello appuntino di cui Dio s'è ſervito. Ma il vantaggio che a noi può venire da tutti queſti piccoli ſiſtemi, inventati dagli uomini, ſi è che quand' anche non vi foſſe nella Luce ſe non queſt' artifizio che noi ſi sforziamo di concepire in eſſa (certo è per altro, che l'artifizio immaginato da noi è molto inferiore alla realità) reſta ſempre vero, che nella Luce non v' ha globetto, non v' ha particella, che non abbia ricevuta la ſua mole, il ſuo peſo, il ſuo grado di velocità, il ſuo luogo, il ſuo cammino. Qualunque

lunque ſia il ſiſtema, qualunque la combinazione, che ci venga talento d'abbracciare, è evidente, attesa la regolarità degli effetti, che tutte coteſte particelle di luce hanno ricevuto ordini che ſono ad eſse particolari, ed eſeguiti da eſse fedelmente. Marciano in compagnia, ma ciaſcuna nella ſua fila, e nel ſuo ordine: una non anticipa, nè preoccupa i diritti dell'altra. Vi ſon de' caſi, ch'elle debbon marciare ſenza diſtinzione, ed alla rinfuſa; ve ne ſon degli altri, ove il paſso è fra eſse determinato. Se marciano ſeparatamente, allora entrando il raggio roſso paſsa ſempre primo, il cedrato, e gli altri entrano via via, ma lateralmente diſtraendoſi. Il violetto prende l'ultimo poſto. L' ordine de' rimbalzi, o de' ritorni della luce ha la ſua regola certa nè più nè meno. Quando queſti colori cadono ſopra una ſuperfizie che li può ammettere tutti, ma che l'obbliquità, su la quale cadono, comincia ad eſser grande, il violetto riſalta primo, e più non vi paſsa. Il turchino viene appreſso, e così di mano in mano gli altri, ſecondo che l'obbliquità creſce. Il roſso continua il ſuo camtmino più lungo tempo, ed è l'ultimo a rifletterſi. I Colori.

Da tutto quello che ſi è finora oſſervato raccoglieſi, che Dio, il quale ha ſol potuto determinare la forma eſteriore e ſenſibile di tutti i corpi organici, ha preſo eziandio cura di regolare in un immenſo dettaglio la forma, la groſſezza, e l'ordine de' più tenui elementi, onde ſon compoſte le maſſe di que' corpi; affinchè la mole, la figura, e gl' interſtizj di coteſti piccioli elementi foſſero in una giuſta proporzione coll' enorme picciolezza delle particole della Luce;

Il Cielo. ce; ed acciocchè queſte, eſſendo di ſette ſpezie, poteſſero ora rifletterſi su queſti minuti elementi, ora travalicarne gl' interſtizj, e così produrne effetti ſempre nuovi e ſempre regolati. Dal bell' ordine ch' è ſtato poſto nelle ſenſazioni che prova la noſtr' anima; da quello che abbiamo poc' anzi ammirato nella ſtruttura de' raggi della luce; finalmente da quello che ſiam coſtretti di ammettere ne' più piccioli elementi o principj de' corpi; da coteſti tre ordini, dico, ſtabiliti uno per l' altro, e uno ſenza l' altro inutili, riſultano due maravigliosiſſimi effetti, che ſono il veder noi la natura, e poter di lei far uſo. In ſomma non d' altri che a favor dell' uomo ſono ſtate ſtudiate e preſe tante cure e tante diſpoſizioni.

L' OMBRA.

TRATTENIMENTO X.

TUtti i corpi eſpoſti a' guardi del Sole ricevono da lui e luce e colore. Ma dietro a queſti corpi noi vediamo ancora un' ombra, da loro inſeparabile, e che può meritare anch' eſſa i noſtri rifleſſi. L' ombra non è un nulla, come le tenebre; ma è una luce diminuita, un affiebolimento maggiore o minore della luce riflettuta d' inſopra i corpi, in un luogo, dove il Sole non può portare la ſua direttamen-

mente. Leggi invariabili ed antiche al par del mondo fanno rifaltar queſta luce da un corpo ſopra d'un altro, e da queſto ſucceſſivamente ſopra il terzo, poi di mano in mano ſopra d' altri, quaſi per tante caſcate; ma ſempre con nuove degradazioni da una caduta all' altra. Senza l'ajuto di queſte leggi ſapienti, tutto quello che immediatamente e ſenza oſtacolo non è ſotto del Sole, ſarebbe in una notte totale. Mentre il Sole rallegra gli occhi di quelli che ſono nel cortile d'una gran Caſa, quei che vaghezza aveſſero di viſitarne l'interno, o le parti eſteriori oppoſte, troverebbonſi tutt' in un tratto nella più nera oſcurità; ed il paſsaggio da dove ſon gli oggetti illuminati, a dove non li vede il Sole, ſarebbe in tutta la natura l'iſteſſo, che paſſare dal di fuori della terra nell' interiore delle cave e degli antri. Ma i poſſenti ordigni che fa Dio giocare in ogni particella di coteſta lieve ſoſtanza, ſon cagione, ch' ella ſpinga tutti i corpi, su i quali ella giunge, e ne ſia vicendevolmente riſpinta, tanto per la ſua molla natìa, quanto per la reſiſtenza che ſoffre: d' in ſovra i corpi ch' ella ha percoſſi e renduti luminoſi colla ſua impreſſione diretta, ella balza e guizza, dirò così, di maniera che è portata da queſti su quelli che ſono poco diſcoſti; e benchè ella paſſi così dagli uni agli altri con una ſempre nuova perdita, ella ci moſtra anche quelli, che non eran volti al Sole. Arriva ella di ſuperficie in ſuperficie, e deviando qua e là finchè tocchi in qualche modo i luoghi più addietro poſti, s'ella non ci può ivi dare una viſta diſtinta degli oggetti, pur ce L'Ombra.

li

IL CIELO. li moſtra in confuſo; ſe non altro, ci fa ſchifar le cadute, e ci avviſa di tutti i pericoli.

Ciò che tutta la maſſa della Luce fa in grande nella Natura dopo il tramontar del Sole, cangiandoſi in crepuſcolo, lo fa ogni raggio di luce ad ogni iſtante, convertendoſi in ombra co' ſuoi molti rimbalzi. Ogni porzione di luce, che ci ha già ſerviti, in vece d'interrompere in un ſubito il ſervigio preſtatoci, lo prolunga e lo varia, anche affiebolindoſi. Coteſti differenti gradi di forza regolano i noſtri paſſi, e ſi conformano a' noſtri biſogni. La grande bellezza, ed il vivo chiarore della luce pura ci determinano a voltare i noſtri appartamenti verſo il Sole, da dove ci vengono la vita e la ſanità. Il lato più oſcuro ſervirà a mettere in riſerbo ciò, che non regge al calore, o che ama un lume moderato. L'ombra ci ajuta a giudicare della ſituazione degli oggetti, ed a meglio ſentirne le diſtanze. Serve a differenziare le coſe ſimili; mentre togliendo ad un iſteſſo calore la vivacità ch' egli aveva nel gran chiaro, pare che di lui faccia due colori differenti. Lo ſcarlato par che muti natura a metterlo nell' ombra; e tanto più parrà che ſi cambj a traſportarlo in un' ombra più forte: tutti i corpi, eziandio quelli, che hanno più chiari colori, ſi rimbruniſcono a miſura che ſi tolgono e ſi deviano dalla percoſſa de' raggi ſolari, e da' primi rifleſſi della luce, lo che è cagione di utili differenze in tutto. Imperocchè facendo l'ombra riſaltare, o cavare (come ſuol dirſi) un oggetto mercè d'un fondo o d'un anneſſo più o men bruno, abbelliſce, caratterizza, e fa diſtinguere

guere agli occhi noſtri più chiaramente ciò che la lontananza, o l'uniformità del colore aveva confuſo. L'Ombra.

Lo ſtudio di queſta meſcolanza e di queſte diminuzioni graduali della luce, o dell'ombre, è una delle più ricche e feconde parti della Pittura. In vano ſaprà il Pittore comporre un ſoggetto, ben collocare le ſue figure, e diſegnare ogni coſa correttamente; ſe non ſaprà cogli affiebolimenti e co'giuſti gradi del chiaro e dello ſcuro, render vicini certi oggetti, lontani certi altri, e dare a tutti contorno, diſtanze, fuga, in ſomma un'aria di verità e di vita. I diſegnatori non adoprano per eſprimere i loro penſieri, ſe non alcune ombre più deboli, o più forti. Gl'Inciſori per moltiplicare le copie de' quadri più ſtupendi, altro colore non mettono in opera, che il bianco della carta, e lo convertono in tanti oggetti quanti vogliono, per mezzo delle maſſe e de'gradi d'ombra che vi gittano. Ovvero al contrario ſolcano con groſſi tratti tutto il lor rame, di maniera che la carta che foſſe applicata su coteſta tavola annerita, non preſenterebbe dopo l'impreſſione altro che un'ombra uniforme, od una nerezza univerſale. Scancellano poſcia su coteſto rame più o meno de'tratti, onde l'hanno ſcavato; allora i punti d'ombra indeboliti divengono tanti punti dell'oggetto; e quanto più queſti punti d'ombra ſono appianati e bene ſcancellati, tanto più i tratti diventan forti e ſpiccanti. L' ombre nella Pittura.

Oltre l'importante ſervigio d'una maggiore nettezza nel gran quadro della natura, l'ombra ſeco apporta per tutto un altro vantaggio conſiderabiliſſimo, e queſti è la freſcura. E' la freſcura Freſcura dell'ombra.

Il Cielo. ſcura al freddo, come l'ombra alle tenebre. Il freddo è l'aſſenza del calore, ſiccome ſono la privazion della luce; e ſiccome l'ombra non ci toglie l'uſo del giorno, così la freſcura, ond'ella è accompagnata, non ci toglie l'uſo d'un calor mite e temperato.

All'approſſimarſi della State, ed a miſura che il freſco divien neceſſario, Dio eſtende e iſpeſſiſce l'ombre che cel procurano. Dà maggior nerbo alle foglie degli alberi, e prepara de' ricoveri agiati, ſotto de' quali il beſtiame languente ſi difenda dai colpi del Sole. L'uomo vien pure a riparar quivi le ſue forze debilitate: ivi gode d'un refrigerio opportuno ſenza trovarſi nell'oſcurità. Proſegue così il ſuo lavoro ſenza eſſere privato dell'aſpetto della natura. Quando al tornar dell'Inverno egli s'appreſſerà al fuoco, allora le foglie, divenute inutili veli, cadranno a terra: ma l'uomo vedralle rinaſcere col ſuo biſogno.

La Gnomonica. Queſt'ombra naturalmente sì utile, lo diventa ancora più mercè l'induſtria dell'uomo, e lo ſtudio ch'egli ha fatto per valerſi dell'ombra in tutti quegli uſi, a' quali ella è buona. Vedendola egli tenere dietro ſenza errore a tutte le ſituazioni del Sole; anzi oſſervando che i movimenti dell'ombra ſono gli ſteſſi che quei de' raggi che giungerebbono in terra, ſe non veniſſero interrotti, s'informa del cammino del Sole con quel dell'ombra. Egli fa cadere ovver riceve l'ombra d'una piramide, d'uno ſtilo, o d'una colonna, ſopra alcune linee e ſovra certi punti, dove ella gli moſtra in un ſubito e ſenza fatica, l'ora, l'elevazione del Sole su l'orizonte, e fin il punto preciſo del ſegno cele-

celeſte, ſotto cui ſi trova attualmente il Sole. L'Ombra.
La ragione di queſta pratica è facile a capirſi. Immaginatevi nel cielo un punto che corriſponda alla noſtra teſta, e cui chiameremo Zenith cogli Arabi, i quali dopo i Greci ſono ſtati noſtri Maeſtri nell' Aſtronomia, e ne hanno fiſſato il linguaggio. Alziamo una piramide, o un ſemplice pichetto, poſto bene a piombo, e prolunghiamolo col penſiero ſino al Zenith mercè d'una linea perpendicolare che paſſi dall'uno all' altro. Se il Sole perveniſſe al noſtro Zenith, il ſuo raggio cadrebbe lungo coteſta perpendicolare su la piramide, e la punta di eſſa non opponendogli maggior oſtacolo verſo un lato del mondo che verſo l'altro, non farebbe punto d' ombra. Ma ſe il Sole s'allontana dal Zenith, cadendo il ſuo raggio obbliquamente ſull' alto della piramide, il punto d' ombra ch' ella ſegnerà dalla ſua ſommità su la terra, ſarà a proporzione lontano dal piede della piramide, come il Sole dal Zenith, e la lunghezza dell'ombra potrà chiamarſi la diſtanza del Sole al Zenith per quel giorno. Se la lunghezza dell'ombra varia da un giorno all' altro nel momento della ſua maggiore elevazione ſul mezzodì, ſi potrà contare, quanto il Sole s' avvicina o ſi ſcoſta dal Zenith nella durata d'un anno. Queſt' ombra il dì 21. di Giugno è la più corta che provar ſi poſſa, e il dì 22. Decembre la più lunga ch'ella eſſer poſſa in tutto l'anno. Tutti queſti punti d'ombra fedelmente oſſervati e notati, ſaranno dunque l'immagine fedele delle diverſe ſituazioni del Sole nel cielo, e le ineguaglianze ſucceſſive di coteſt'ombra eſprimerannovi il proſeguimento ed i confini del corſo del Sole.

Il Cielo. Quadranti Solari, Meridiana.

In vece dell'ombra si può impiegare un raggio vivo, il quale dimostri colla sua estremità, fra molti punti e fra molte linee disegnate in terra o altrove, il luogo che ha rapporto col progresso del giorno o del mese che scorre. Si fa a quest' effetto una picciola apertura rotonda o nella volta, o nel muro, che fa ombra dalla parte del mezzodì ad un pavimento o ad un tavolato. Si distende sopra questo pavimento, piuttosto che sopra un tavolato troppo esposto alle ingiurie del secco, e dell'umidità, una piastra di marmo o di rame, che diriga le sue estremità verso i due poli. Questa linea chiamasi Meridiana, perchè ella abbraccia necessariamente tutti i punti, su i quali cadrà il raggio del Sole ogni giorno dell' anno, nel momento ch' egli ugualmente è distante dal suo levare, e dal suo tramontare. E però ch' egli s' innalza e s' abbassa differentemente nel cielo secondo le stagioni, il punto di mezzodì, benchè sempre ricevuto su cotesta piastra, vi giunge più alto e più basso, secondo la posizione del Sole. Questa diversità è espressa con altrettanti segni, che precisamente distinguonvi i Solstizj, gli Equinozj, e gli allontanamenti giornalieri del Sole dall' Equatore a' Tropici, fra i quali è definito il suo corso.

Tale si è quella celebre linea, che Ignazio Dante Domenicano disegnò nel 1575. nella Chiesa di San Petronio di Bologna, per additare principalmente i punti de' Solstizj e degli Equinozj, l'inosservazione de' quali avea scompigliato l'ordine delle Feste. Questa linea è stata posta altrove nella medesima Chiesa, e a mille doppj perfezionata dal gran Cassini.

Tale

Tale si è la Meridiana delineata nell'Osser- L'Ombra.
vatorio: tali sono quelle che sogliono al presente molti privati disegnarsi ne' lor gabinetti, o altrove, per governare più regolarmente i loro pendoli.

Si fa dell'ombra, o piuttosto della Luce da Camera oscura.
dense ombre circondata, un uso differentissimo. Si pone sopra una tavola una spezie di cameretta o di tenda, sostenuta da più asticelle, e ben chiusa con forti panni. Questa tenda che per l'ordinario si allunga in forma di piramide, è terminata da un gran vetro in forma di lenticchia, al di sopra del quale ergonsi due legnetti destinati a sostenere ed abbassare secondo che si vuole uno specchio plano. I raggi degli oggetti vengono da tutte le parti su questo specchio, donde sono per la giusta situazione che se gli è data, riflettuti sul vetro lenticulare posto orizontalmente su l'alto della cameretta. Questo vetro, più grosso verso il mezzo che su gli orli, rompe ed avvicina tutti cotesti raggi, in guisa che dipingono in piccolo l'immagine degli oggetti sul basso della camera, ove si distende un pannolino, od una carta bianca per dar loro maggior forza. Voltando la schiena agli oggetti, e mettendo la testa sotto la cortina dinanzi, in modo che la luce non entri per alcun luogo nella tenda, gli oggetti esterni vi si vedono dipinti con tutti i lor colori: ma è impossibile vedere una più esatta perspettiva. Par la natura istessa.

Questa graziosa invenzione, oltre il divertimento, reca ancora non picciola utilità; imperocchè si può esercitarsi col mezzo suo a segnare su la carta le linee che terminano gli oggetti.

Il Cielo. ti. Si può mettere in una convenevole distanza una persona, e fargli prendere una situazione di corpo, un portar di testa, ed ogni sorte di atteggiamento, che più si voglia. E non solamente è facile l'esercitarsi così in quel che il Disegno ha di più malagevole, ma si potrà in brevissimo tempo pigliare il profilo e la vista d'un castello, d'un paesaggio, d'una gran Città colle sue Torri e co' suoi Campanili. Con tal mezzo voi siete sicuro della verità delle figure o delle situazioni. Avete poscia tutto il necessario comodo d'ombreggiare ogni pezzo, secondo il grado di forza che gli conviene, o per colorare il tutto, senza perdere di vista l' originale che copiate.

E' agevole far dell' ombra un altr' uso, men dilettevole per verità, ma alle volte più necessario. Voi volete sapere senza fatica e senza macchine l'altezza d'un albero, d'un edifizio, d'un campanile, d'una montagna. L'ombra di cotesti oggetti vi dirà subito quello che cercate. Purchè voi non facciate questa operazione subito dopo il levar del Sole, o immediatamente innanzi che tramonti, perchè l'ombra allora si accorcia o s'allunga sì presto, che da un momento all' altro s' incorrerebbe in isbaglio; la cosa vi riuscirà.

Cacciate in terra un paletto, tenendolo dritto, e perfettamente a piombo. Misuratene l' ombra: ella sarà o più lunga del paletto, o più corta, o eguale. Starà l'ombra della torre, comparata alla di lei altezza, come l' ombra del paletto comparata all' altezza di esso. Misurate la lunghezza dell'ombra della torre: suppongo che la troviate di dodeci pertiche. Misura-

surata di poi che avete l'ombra del paletto, divideteque ſt' ultima lunghezza trovata in dodici parti eguali, che chiameremo once, e come vi piacerà. Con applicare queſta miſura al paletto, trovaſi per eſempio, ch' egli non ha più di dieci once, o dieci delle dette parti eguali: poſto ciò, l'ombra del paletto lo eccede di due once. L'ombra della torre eccede dunque anch' eſsa di due pertiche l' altezza della torre. E voi ſapete, ſenza poterne aver alcun dubbio, che la torre è dieci pertiche alta. Se al contrario l'ombra della torre troveraſſi ſol di otto pertiche, e che il paletto abbia due once di più della ſua ombra, cui avete diviſa in otto, ſeguirà, che la torre è due pertiche più alta, che non è lunga la ſua ombra; e però ella averà dieci pertiche d'altezza. Finalmente, ſe il paletto ſarà eguale alla ſua ombra, e che l'ombra della torre, miſurata prontamente, troviſi avere dieci pertiche, voi potete ſenz'altro calcolo accertarvi, che la torre e l'ombra ſua ſono eguali, e che la ſua altezza è di dieci pertiche. L'Ombra.

Queſta comparazione dell'altezza determinata d'una piramide, o di qualunque altro gnomone *, coll' ombra ch'ei getta, ſomminiſtra un modo eccellente per dichiarire certi punti di Geografia. Eſempi-grazia, ſe per relazioni fedeli ſappiamo quant'ombra gitti a Pekin nel giorno del Soſtizio Eſtivo una torre alta cento piedi; e ſe troviamo a Parigi tra una guglia di cento piedi e la ſua ombra un altro rappor-

* Stilo, o guglia dirizzata e piantata per far conoſcere qualche coſa colla ſua ombra,

Il Cielo. to, noi poſſiam conoſcere, dalla differenza tra l'un rapporto e l'altro, cioè dell'ombra colla torre di Pekin, e dell'ombra colla guglia di Parigi, quanto quella Città è più vicina di queſta alle linee che terminano il corſo del Sole. Imperocchè quanto più un luogo s'approſſima alla caduta perpendicolare de' raggi del Sole del mezzodì, tanto più ancora l'ombra delle torri ivi s'accorcia. Si può dunque giudicare, quanto due Città ſon più l'una che l'altra vicine al punto del Solſtizio, dall'ineguaglianza delle ombre di due torri egualmente alte ſotto il Sole del meriggio d'un certo giorno.

Benchè l'induſtria dell'uomo abbia qualche merito in queſte diverſe operazioni; ella non conſiſte finalmente in altro, che in oſservare i moti della luce, e mettere a profitto gli ajuti che la luce ci preſta. Il fluido, in cui tutte queſte linee e tutte queſte direzioni ſuſſiſtono, immediatamente ci tocca; ma la ſorgente delle regolari ſcoſse che in eſso ſi operano d'ognora a noſtro favore, è lungi da noi ben trentatrè millioni di Leghe.

IL

IL LUOGO DEL FUOCO, ED I SUOI USI E VANTAGGI.

TRATTENIMENTO XI.

SE la maniera noi riguardiamo, onde Iddio ha costruito e situato il Sole, vedremo, che l'ha fatto il centro della dispensazione della luce e de' colori, che render dovean visibile il Mondo; ma la sua profonda Sapienza che si compiace di cavare una moltitudine di grandi effetti da un solo e medesimo istromento, ha destinata altresì l'attività di cotesto globo maraviglioso a distribuire sopra tutta la terra la giusta quantità di calore, che fa vivere in essa l'uomo, gli animali, e le piante. E' vero che il calore non può crear niente; e che da lui non riconoscono la loro struttura i corpi organizzati; avendo eziandio la loro propria natura indipendentemente dal calore gli elementi stessi che nutriscono ed aumentano cotesti corpi. Ma con ragione però si noma questo calore vivificante, poichè Dio l'ha preparato per mettere gli elementi in azione, e per dare a' corpi orga-

IL CIELO. nizzati i loro sviluppi, i loro accrescimenti, e la lor perfezione. Il calore è quello, che fa nascere i venti dilatando l'aria; che porta per tutto il refrigerio e l'abbondanza con elevar l'acqua; che fa desiderare all'uomo il godimento del Sole, il quale per mezzo appunto del calore fa lor sicuri non solamente di bei giorni, ma della respirazione e della vita. Ognun di noi senza sillogismi e senza ricerche, sente l'ordine occulto che ha il calore del Sole alla nostra vita. Le nostre abitazioni tanto sono appo noi in pregio, quanto più godono dell'aspetto di quest'Astro benigno; e quelle che da lui ricevono guardi stravolti, da noi si rigettano, o non vi si bazzica con sicurezza. Che se ne sono affatto prive, sogliamo paragonarle a' sepolcri; e perchè il Sole riscalda quant'ei rischiara, però lo chiamiamo l'anima della natura.

Ma non ci formiamo di esso un'idea più vantaggiosa, di quel che la verità permetta, e guardiamoci dal cadere nell'errore de' popoli e de' Filosofi, che l'hanno onorato come il padre del fuoco e della luce. Nella maggior lontananza del Sole, e nella più nera notte, abbiamo ancora l'uso del fuoco al nostro comando. Può dunque esservi almeno una sorte di fuoco, cui non sempre riceviamo da lui, nel momento in cui ce ne serviamo; e sarà forse del fuoco o del calore, che alla presenza del Sole proviamo, come della luce. Abbiamo osservato che la luce non è un effluvio della sostanza del Sole; ch'ella è stata avanti di lui, e fuori di lui; ch'ella è realmente attorno di noi anche la notte, in cui ce la rende sensibile una picciolissima scintilla di fuoco, non men di quello

che

che lo ſia quando il Sole la ſpigne violentemente contro di noi. Laonde quand' anche la luce ſteſſa foſse un vero fuoco, il Sole che ver noi la caccia, non ſarebbe al più che un magnifico iſtrumento, deſtinato a comunicare da lungi l' uſo del fuoco, mercè l'univerſalità dell' impreſſione ch' egli dà alla luce: e converrà ſempre riſalire più in ſu del Sole per trovare il principio di queſta azione immenſa, l' origine di queſto bell' ordine. Il Luogo del Fuoco.

Ma più ſenſibilmente voi conoſcerete e l' intenzione che ha coordinati coteſti ingegni ed ordigni, e la mano che li governa; anzi ſarete neceſſariamente maravigliato a diſmiſura in conſiderare quanto ſi opera per render certa la durata de' noſtri giorni; ſe vi moſtrerò che oltre la luce, ond' è pieno l' Univerſo, Dio ha collocato appreſſo di noi, tanto ne' più baſſi ſuoli dell' aria, quanto nelle prime croſte della terra, un elemento pieno di forza e d'agilità, che chiameremo il fuoco terreſtre; che queſto fuoco ſoſtenta perpetuamente la noſtra vita; che egli non ha il ſuo eſsere dal Sole nè dalla luce; e che dal Sole altro non riconoſce che l'impulſione ora più debole ora più forte, ricevutane per mezzo del fluido della Luce, che dall' uno all' altro ſi ſtende.

Per evitare ogni diſputa, io non mi opporrò a chiunque inſiſteſse nell' opinione, che la luce è un fuoco reale; e che a proporzione della ſua attività o dell' impulſione che eſsa riceve, può abbruciare non menò che riſplendere. Voi potete chiamarla il fuoco celeſte, s' ella abbrucia per ſe ſteſsa, e non per mezzo del noſtro fuoco. Ma pare a me evidente, che vi ſia un fuoco

Il Cielo. co terreſtre viciniſſimo a noi ; ch' egli entri in quantità maggiore o minore nella compoſizione de' corpi terreſtri, ch' egli ſia diſperſo nella maſſa dell' aria, e ſopra tutto dell' aria inferiore; che non è ravviſato ne' corpi terreſtri, finchè in eſſi è ritenuto quaſi inceppato e ſchiavo; che egli non ſi vede nell' aria, finchè vi ſta in equilibrio, e che è diſtribuito egualmente, ma ſi ſcopre e ſcintilla quando un l' agita, o ne lo diſtacca, o lo riduce allo ſtretto ; e che finalmente tant' è lungi ch' egli ſia la luce, che ha la proprietà ſingolare d' eſsere dalla luce ſcacciato quand' ella è moſsa, e di fare a vicenda riſplender la luce riſtringendola. Mi ſervirò più toſto di fatti e di ſperienze, che di ragioni per convincervi di que' mezzi particolariſſimi, co' quali Dio conſerva il genere umano, e ne' quali noi troviamo le prove amabili d' una buona volontà, che altro che voi non ha potuto avere per oggetto.

1. Si può provare un calore gratiſſimo in un oſcuriſſimo luogo, e ſi può introdurre una grandiſſima luce per le invetriate d' un luogo, ove il freddo è ecceſſivo.

2. Il fuoco ch' eſce da un fornello, o da una ſtufa, opera ſenſibilmente ſopra di noi, ſenza fare impreſſione veruna ſu l' occhio, ch' è sì facile a ſmuovere; perchè coteſto fuoco, benchè abbondante, è molto diſperſo, egualmente diſtribuito, e non può mandare la luce ſopra gli occhi noſtri, ſe non quando è agitato, riſtretto, e accelerato : la luce riflettuta dal corpo lunare fa un' impreſſion forte ſu l' occhio, ſenza però avere un tantin di calore. Ecco dunque quì un fuoco abbondantiſſimo ſenza luce, ed una luce viviſſima ſenza calore.

3. Ma

3. Ma è facile a disunire ancor meglio il fuoco terrestre e la luce. Collochiamoci su la sommità dell'Alpi, o sul Pico di Jeyde nell'Isola di Teneriffe, quasi in sul principio della Zona torrida, o piuttosto su la cima delle Cordigliere del Perù, cioè nel cuore della medesima Zona, e su le più alte montagne dell'Universo. Voi v' immaginate, che quanto più ascenderete, e vi approssimerete più al Sole, proverete un maggior calore. Ma io v' avviso a non esporvici vestito leggiermente. Voi non sarete colà fuori di rischio, anche bene impellicciato; perocchè quanto più salirete, tanto più vi parrà il freddo acuto e penetrante. L' aria del Pico sotto il 28. grado di distanza dall' Equatore, benchè senza vento, e nel mese d'Agosto, è più rigida che quella di Londra sotto il 52. e nelle gelate più aspre ch' ivi si sieno provate. Questo fatto che vien riferito da più persone graviſſime, e degno di fede *, comincia a farvi vedere, se il corpo del fuoco venga dall'alto, o se risieda abbasso. Ma comechè potreste credere, che la riflessione delle pianure costituisca il vigor della luce; in luogo d' una montagna terminata in punta, scegliamo le Cordigliere del Perù. Non ve le figurate, quasi tante piramidi irregolari, perocchè al contrario vi troverete delle pianure spazioſiſſime fin di più centinaja di leghe; e che sendo alla region dell'aria superiori, vengono rischiarate

Il Luogo del fuoco.

* *L'aria della sommità del Pico, nel mese d' Agosto, era tanto fredda, quant' io l' abbia mai provata in Inghilterra ne' più rigidi ghiacci.* Così nella Relazione del viaggio fatto su la cima del Pico da M: J. Edens. Philosophical transactions abridg'd tom. 5. p. 147.

IL CIELO. te da una luce pura, e molto attiva, giacchè ella vi cade sempre quasi a piombo. Ned ella è affievolita dal vento, non ispuntata da nebbie, ma bensì colla maggior vivezza riflettuta. Pure questa gran luce ivi è senza calore. Ella non può liquefare le nevi, che si trovan più abbasso su' pendii, nè ajutare la produzione di alcuna pianta. Il viaggiatore non s' arrischia a questo pericoloso passaggio, se non vestendosi e coprendosi, come farebbe nel più gelido Nord. Talvolta s' abbatte con racapriccio in uomini e cavalli morti di freddo, che restan duri e inalterabili per più anni in que' luoghi inaccessibili al caldo, alla pioggia, e agl' insetti.

Se la luce fosse la stessa cosa che il nostro fuoco, dovrebbe il caldo sempre crescere come la luce, quando non è dal vento o dalle nuvole impedita. E pure abbiam costì veduta una luce risplendentissima, e perfettamente riflettuta, la quale non dà se non poco o niun calore. Io ho dunque sempre maggior fondamento di giudicare, che se la luce che riceviamo così obliquamente ne' nostri climi, è da grandi calori accompagnata, ciò nasce, perchè ella spigne ver noi un fuoco, ch' ella ci trova, e che ne' luoghi elevati non è copioso del pari.

4. In fatti secondo che io discendo da coteste fredde montagne, (e ciò si sperimenta eziandio nel discendere dall' Alpi e dall' Apennino) io respiro un' aria più dolce. Arrivo in luoghi, dove cominciano le nevi a struggersi, mentre la sommità rimane impenetrabile alla luce, con tutto che ivi sia fulgidissima. Più abbasso trovo del verde sul terreno, e la fertilità cresce in un con l' impressione del calore.

Già

Già entro e trapaſso per vaſte boſcaglie, e trovo per tutto erbaggi e piante. Finalmente, anche poco dopo del levare del Sole, trovomi coſtretto ad alleggerirmi del peſo delle veſti, che m' affannano, dove appena mi difendevano dall' acuto freddo quand' era ſu l' alto. La mutazione ch' io provo, ſecondo che m' avvicino alla pianura, è dunque nel fuoco iſteſso, e non nella luce. Prima il fuoco laſciavami ſecondo che mi dilungava da' luoghi baſſi, ne' quali ogni coſa mi fa credere ch'egli ſoggiorni. Il Luogo del Fuoco.

5. Il mio primo ſoſpetto s' avvalora con altre eſperienze. Un carbone di fuoco, che ſendo preſentato al foco d' uno ſpecchio concavo sferico, vibra il ſuo calore per raggi paralleli ſopra un altro ſpecchio ſituato in diſtanza di quaranta od anche cinquanta paſſi, tanto gliene manda che abbrucia per mezzo d' un fuoco riflettuto alcune materie combuſtibili, nel foco di queſt' ultimo concavo; laddove la luce della luna fortificata mercè la riunione de' raggi, porta bensì nel foco d' uno ſpecchio tanto ſplendore, che da' Signori Academici vien giudicato 500. volte ſuperiore al chiaro della Luna piena, ma niente ivi riſcalda, e non agita punto nè poco il liquore del termometro, il quale aſcenderebbe al ſolo accoſtarviſi d' una mano. Un piccoliſſimo fuoco diſpiega dunque maggior forza per bruciare, che una luce per grande che ſia; e forſe è da dire, che la luce non arda per ſe ſteſsa, ma per l' intervento del fuoco, ch' ella ſoſpigne quando è arrivata ad un certo grado d' attività; o quando eſsendo piegata nella conveſſità d' un vetro, raccoglie tutti i ſuoi dardi in un ſolo punto, ed ivi accele-

ra

IL CIELO. ra grandemente il fuoco, che incontra, perchè egli risiede nell'aria.

Noi vogliam però quì scemare nella luce i suoi diritti. Lasciamo pure in piedi l'opinione già invalsa, che possa la luce riscaldare e bruciare a porporzione della sua forza. Con tutto che le addotte esperienze rendano assai dubbiosa questa sua prerogativa, nulladimeno contentiamoci d'avere stabilito per vero questo solo: Che si dà un fuoco terrestre, nel mezzo del quale noi viviamo; che egli fassi sentire quando la luce lo comprime, e lo spigne ver noi; e che egli fa risplender la luce nel mezzo dell' ombre, quando è violentemente portato contro di lei.

6. La luce passa senza ostacolo a traverso del cristallo, del vetro, o delle gemme; la maggior parte di queste materie trasparenti e pellucide, cessan d'esser tali, tostochè il fuoco le penetra o le arrossa. E tanto poco è luce cotesto fuoco, ch' egli allora la riflette, e la scaccia totalmente, non lasciandole permeare quasi alcuna sua parte.

7. La luce del Sole che risplende con pochissimo calore su le montagne fin nel cuor della state, perciocchè ivi ella trova meno fuoco a comprimere, precipita così rapidamente sopra di noi quel fuoco ch' ella incontra in maggior quantità nell' aria inferiore, che lo mette in furia, e ci fa provare de' calori soffocativi, eziandio quando più ella non agisce su l'orizonte, cioè nel tempo di notte la state. Se la luce fosse il fuoco, noi avremmo de'caldi estremi avanti il solstizio, egualmente che dopo, in Maggio quanto in Luglio; sul fine de'quai mesi

ſi la luce è vivace ed attiva del pari. Quella che ſplende a nov'ore della mattina * è la ſteſſa che quella di tre ore dopo mezzodì; ma la prima comincia ſoltanto ad accelerare il fuoco, e queſto fuoco violentemente agitato conſerva ancora il ſuo bollore lungo tratto dopo già trapaſſata la detta luce pomeridiana. Dunque la luce irrita il fuoco, e non è con lui un'iſteſſa coſa. Il Luogo del Fuoco.

8. Noi li confondiamo, perchè ſiamo avvezzi a vederli quaſi ſempre andare inſieme. E ſopra tutto incliniamo a credere, che un raggio di luce ſia di per sè un filo di fuoco, quando lo vediamo paſſare a traverſo d'una groſſa lente, o rifletterſi ſopra uno ſpecchio concavo, e bruciare o calcinare ciò che ſi preſenta al punto dove ſono i raggi raccolti. Ma la luce per ſe ſteſſa non abbrucia forſe nè in queſto caſo, nè in verun altro: la ſua attività e tutti i ſuoi colpi ſono, è vero, in coteſto punto riuniti; ella accelera prodigioſamente quel poco di fuoco, che ivi incontra, e cui tiene quaſi in prigionia; mette in furore quel fuoco ch'ella vi trova, ma non vel porta; o ſe lo precipita colà da diverſi punti, non abbiam per queſto ragione alcuna, onde confonderlo con eſſa.

9. Quante prove abbiam trovato, che dimoſtrano, eſſer la luce diſperſa per tutto l'Univerſo, e preſentarſi per tutto, eziandio quando ella è tranquilla, e ſenza azione apparente; altrettante ne abbiamo in pronto di ſenſibili e dimoſtrative, eſſere il fuoco ſtato poſto per noſtro ſervigio, non al di ſopra dell'aria, come ha creduto Ariſtotile; non nella luce, come noi ſi

* ſecondo l'orologio Franceſe, o aſtronomico.

IL CIELO. si figuriamo indotti da apparenze equivoche ; ma nella regione dell' aria più baſſa , nella vicinanza della terra, e nella terra iſteſſa ſino ad una certa profondità.

Nè temiate già, che queſto prezioſo elemento, vero ſoſtegno della vita de' noſtri corpi (ſe pur non è la ſteſſa vita) troviſi quaſi inceppato nelle ſue fonzioni, per eſſere ſtato collocato nell' aria denſa , nell' acqua , e nella terra. Io non ſo , come ſieno fatti queſti elementi ; ma ciò che feriſce ogni occhio attento , è l' eſſer eglino con tale artifizio fabbricati e coſtrutti , che producano colla loro unione i più belli effetti; e il non poter uno coſa alcuna ſenza l' ajuto dell' altro. La luce accreſciuta accelera il movimento del fuoco : il fuoco ammaſſato dilata l'aria: l'aria dilatata ſolleva l'acqua, l'olio, ed il ſale . Tutti queſti elementi meſcolati fra loro, rivolgonſi nell' atmoſfera , donde ſi ſpandono ſopra la terra, e la colmano di beni. Voi vedete in una ſola occhiata le conſeguenze di queſta meſcolanza ordinata con tanta ſapienza.

Benchè non giunga il noſtro intelletto a capirlo; il fatto dimoſtra, ed è una verità di tutto particolariſſima , che l' elemento del fuoco riſiede nell' aria che reſpiriamo , nell' acqua che beviamo, nella terra che ci alimenta . L' aria, da cui ſi diparte il fuoco , quand' ella s'allunga dalla terra, ci rieſce intollerabile. L' acqua non più dal fuoco ajutata , pare non voglia per noi ſcorrere , e divien dura come una pietra agghiacciandoſi . La terra ſproveduta di fuoco è una maſſa enorme , ſenza azione e ſenza utilità.

Il fuoco alloggia nelle viſcere della terra , alme-

meno fino ad una certa profondità. Da lei ſcappa fuori per gli ſcrepoli de' Volcani. L'acqua lo traporta inſiem col ſolfo molto lontano dalle miniere di ferro. Di là ſi ſtacca, e lo vediamo uſcire colla feccia de' bagni caldi. Non è egli già men reale e vero fuoco, benchè apparentemente ſtia ozioſo e non operi ne' filoni de' ſolfi, ne' graſſumi, ne' legni, e in ogni vegetabile. La percoſſa ſprigiona il fuoco che ſta ne' ſaſſi, o almen quello dell'aria, che trovaſi come preſo fra le due punte che ſi ſchiacciano. Il Luoco del Fuoco.

Lo ſtropicciamento de' tubi di vetro, o dell'aſſe d'una ruota, non ſol gli riſcalda, accelerando il fuoco ch'è una parte della loro ſoſtanza; ma alle volte eziandio ſviluppa e fa volare delle ſcintille di queſto elemento capaci di metter tutto in fiamme. Queſte ſcintille, dalla pietra eſtratte o dall'aria, e agitate violentemente le une contra l'altre, fra due mole di grano sfornite, acquiſtano una forza che può dar fuoco al legname, ed agli edifizj vicini.

Non v'è alcun corpo, per deſtituito di fuoco ch'ei parer poſsa, eſempigrazia il marmo ed i metalli, che non ſi ſcaldi ne' moti enormi, sì per le ſcoſse che riceve il fuoco ſtazionario, come per la comunicazione del fuoco, che nell'aria moſsa, e ne' corpi circonvicini s'accelera. Le ſoffregazioni, e le ſcoſse non ſono già il fuoco, ma ſervono bensì a ſprigionarlo, con iſmuovere, o ſdrucire le bollicelle d'aria, ed i piccoli nidetti, ov'egli s'aſconde. Tutti i corpi poſsono eſsere egualmente ſcoſſi o calpeſtati, ma tutti non per tanto non ſono egualmente combuſtibili. Tanto più a prender fuoco ſon pronti, quanto più ne contengono,

Il Cielo. e quanto più questo fuoco, la di cui forza consiste nella velocità, di moto acquistà per mezzo dell'agitazione.

E' dunque il fuoco sotto de' nostri piedi, e per tutto intorno a noi, d'ognora pronto a servire agli usi e bisogni nostri. Lo perdiamo, qualora dalla bassezza delle nostre pianure dilugandoci, poggiamo su le cime de' monti altissimi. Dio ha posto nel piano il nostro soggiorno, ed oh quanto dilettevole è per noi, vedere che trovando il vero luogo di questo sì salutare elemento, troviamo ad un tratto e conosciamo la per altro sì manifesta intenzione e volontà divina, di recarlo a noi sì vicino, e di tenerlo ognora pronto ad appagare tutti i nostri desiderj!

A me pajono sufficienti queste prove, per farmi rinunziare all'anticipata credenza, onde suole venir confuso il fuoco comune colla luce; ed ancorchè io non comprenda la natura nè dell'uno nè dell'altra, per ben distinguerli mi basta sentire la differenza del luogo che occupano, o delle funzioni alle quali son destinati.

Il fuoco e la luce abitano intorno di noi, poichè di notte non men che di giorno, e senza l'ajuto del Sole, noi mettiamo entrambo in opera, e troviamoli sempre al nostro bisogno. Ma il luogo che occupa il fuoco, il quale ci serve, non molto lungi si estende da noi. Al contrario il luogo che occupa la luce, s'estende fino alle stelle. L'azione del fuoco si spande, ma ad una distanza limitata, e cessa d'operare sensibilmente, ogni poco che si disperga. L'azione della luce al contrario portasi ad una distanza quasi illimitata. Questi due elementi,

quan-

quando ſono tranquilli, e ſenza alcuna eſterna impreſſione, conſervan fra eſſi una ſpezie d'equilibrio. Si toccano ſenza offenderſi, ſono ſotto le noſtre mani ſenza eſſere veduti nè ſentiti. Ma un di loro non può venir gagliardamente moſſo, che non iſcuota l'altro, e il loro potere reciproco creſce a proporzione della loro quantità, e della forza dell' impreſſione, che hanno ricevuta. La picciolezza dello ſpazio, ove il fuoco è accelerato, lo fa più furibondo. Il fuoco d'una ſtufa, perchè diſpergeſi liberamente, e in un vero equilibrio, non cagiona incendio ne' corpi vicini, nè emozione nella luce. Al contrario un volumetto di fuoco, che ſi chiama ſcintilla, trovaſi così violentato tra la particella del ſaſſo dov'egli è battuto, e la particella d'acciajo che l'urta e lo caccia, che queſta ſcintilla liquefà il metallo, ed agita il corpo della luce, così che è veduta ſino a cento paſſi d'intorno. Ritrovanſi coteſte particelle d'acciajo fuſe nella carta, ſu la quale s'è battuto il focile: che oſſervate col microſcopio convincono eſſer elleno ſtate in fuſione, perocchè ci ſi moſtrano ſottilmente figurate in tenuiſſime e riſplendentiſſime fila.

Il Luogo del Fuoco.

Laonde ſe il fuoco e la Luce ſono in equilibrio, la loro pace fa certo il noſtro ripoſo: ſe lo ſcompiglio d'uno viene a comunicarſi all'altro, acquiſtano ambedue una forza, ch'è deſtinata a procacciare a noi qualche vantaggio, o ad avviſarſi di qualche pericolo. La luce aumentata ſveglia il fuoco dal ſuo ozio, e lo mette in azione, e di quì s'origina il moto e la fecondità della natura. La più piccola particella di fuoco ſlanciata con aſprezza da una

Il Cielo. pietra focaja, avendo tanta forza, mercè della percoſſa, da fondere la parte di metallo che ne ſtacca, ne ha abbaſtanza altresì per agitare gagliardamente la luce che ſubito ci comunica il ſuo moto. E quindi provengono quegli avviſi perpetui che ella ci dà. Ell' è un chiaror dolce e moderato, quando il fuoco è picciolo, ma quando egli è grande, lo ſcroſcio è ſpaventoſo. La luce và manifeſtando a propoſito tutti i paſſi di queſto formidabile elemento; l'annunzia da lontano, e molto prima che arrivi. Ella ci mette in difeſa contro le ſtragi ch' ei può fare; e appunto perchè il fuoco ha una violenza capace di rovinare ogni coſa, gli è ſtata poſta allato la luce, quaſi una ſentinella ſvegliata, che previene con un ſalutevole ſpavento i mali ch' egli cauſerebbe all' uomo. E' vero, che il lampo non avviſa a tempo colui ch' è colpito dal fulmine; ma ammoniſce almeno gli altri, perchè riconoſcano la mano di colui che feriſce, e che perdona.

Ma mentre abbiamo tanta obbligazione alla Luce per gli avviſi fedeli, ch' ella ci reca, non dobbiam già conſiderare il fuoco per un nemico; imperocchè al contrario egli è un dono ineſtimabile. Ei non nuoce nella mano dell'uomo, ſe non quando è mal generato, e non feriſce nella mano di Dio, ſe non per ſaviſſimi fini della di lui Providenza.

Sono tanto ordinarj e giornalieri i ſervigi che ci preſta il fuoco, che niuno può ignorarli. Ma non baſta conoſcerli d'una maniera confuſa e generale. Andiam tratto tratto eſaminando le operazioni di queſto mirabile agente. Sarem maravigliati in vedere la diverſità delle for-

forme, ch'e' prende per giovarci, e le collegánze ch' egli fa ad ora ad ora per ſupplire a' noſtri biſogni, bene ſpeſſo ſenza laſciarſi vedere. Il Luogo del Fuoco.

L' azione del fuoco ora è ajutata ed accelerata, ora è ritenuta e imbrigliata dall' aria, dall'acqua, dall'olio, e dal ſale.

L'aria è tra tutti gli elementi quello, di cui il fuoco poſſa meno far ſenza. L'aria, è vero, non dà l' eſſere e il naſcimento al fuoco, ma ne ajuta l'azione, e lo fa comparire dove era ſenza eſſer veduto. Il fuoco entra nella compoſizione di tutti i corpi terreſtri, permea ne'loro pori, e può con eſſi corpi eſſere traſportato. Ma s'egli non appariſce ne'corpi ch'ei riſcalda, o nell'aria dove ſoggiorna, la cagione ſi è, perchè ivi è diſperſo, e quaſi equilibrato, ed in una quantità, che nol rende baſtevolmente attivo, ſicchè faccia ſpavento. Se in coteſti corpi non riſplende, ſe non è veduto, ciò ſi è, perchè la luce non ha ordine di moſtrarcelo ſe non quando egli è irritato e periglioſo.

Ei divien tale o col creſcere della ſua quantità, o coll'aumentarſi della ſua velocità. Toſto che egli è ammaſſato o accelerato in qualche luogo a ſegno di dilatar l'aria circonvicina, e di ſcomporne l'equilibrio, queſt'aria medeſima diventa ſuo fomite, ed ajuta a mantenerlo. Primieramente perchè ella ritiene coteſto fuoco là dove opera, ed impediſce ch'egli non ſcappi così preſto come farebbe ſenza l'aria. Però vediamo la fiamma d'un torchietto indebolirſi nel recipiente della macchina pneumatica, da cui s'eſtragga l'aria, e ceſſar di ſplendere, diſperdendoſi con facilità mercè la ſottrazione dell' aria medeſima. In ſecondo luogo,

IL CIELO. l'aria pasce il fuoco o la fiamma, perchè essendo ripiena di particelle olioſe, che ſono quasi tante camerette piene della materia ignea, ſomminiſtra al fuoco una moltitudine di rivoletti dell'iſteſſo elemento, i quali ſono traſcinati verſo il luogo, dove il fuoco è accumulato e fortemente agitato: in quella guiſa a un dipreſſo, che l'acqua d'un fiume o d'un ſerbatojo vien traportata da ogni parte verſo il luogo, dove il ſuo equilibrio è ſcompoſto. Tutto ſcorre ſucceſſivamente verſo la bocca della porta del canale, o verſo l'apertura della tromba, e quanto ne ſcappa d'acqua per una ſola banda, altrettanto ne ritorna per mille bande. Il fuoco acceſo, cioè accumulato in un luogo, ivi ſi mantiene, perchè quanto ſi diſſipa di quell'olio ch'egli ha diviſo o conſumato per tutti i verſi, e maſſime in alto, altrettanto gliene fa l'aria, che circola, affluire di nuovo verſo l'infime parti; coſicchè una circolazione d'aria può dirſi una vera circolazione di fuoco. Per queſto voi vedete la fiamma d'una candela ſempre abbaſſarſi verſo il fuoco d'un focolare, ogni poco ch'ei ſia gagliardo. Per queſto ſe voi tenete una candela acceſa in un largo tubo, dove l'aria circoli liberamente, ella continuerà ad ardere. Ma ſe la mettete in un tubo da eſſa riempiuto appuntino, il fuoco che sfugge per la parte ſuperiore, ſpignerà l'aria, e l'aria rifluendo, verrà ad urtar le pareti ed il baſſo del tubo, dove non trovando adito, non porterà più alimento alla fiamma, che però non tarderà a diſſiparſi. Per una affatto ſimile ragione coloro, che travagliano nelle miniere, non traſcurano mai di mettere

nel

nell' ingresso della bocca certe grandissime ali che il vento possa muovere, e che per la loro agitazione sospingano incessantemente nuov' aria nel fondo delle miniere. Altrimenti le loro torcie si spegnerebbono, perchè il fuoco accelerato presto si estingue, e si dissipa, se non gli è somministrata nuov' esca, e se non riceve nuova accelerazione, con toccarsi da nuovo fuoco la massa della fiamma. Nè sol perderebbono i Lavoratori delle miniere i loro lumi, se l'aria non si rinnovasse, ma eziandio la vita, la quale consiste in un fuoco mantenuto dall' aria; perocchè il sangue loro s'addenserebbe, se cotesto fuoco non fosse mantenuto da un' aria sempre nuova. Il Luogo del Fuoco.

La necessità della circolazione dell' aria per il mantenimento del fuoco, si sperimenta da per tutto, dove fuoco si accende, ma principalmente quando il grasso della fuliggine viene ad ardere nella canna del cammino, e minaccia d' un incendio tutt' il vicinato. Allora se l'apertura del vostro cammino non è smisurata, come si facevano un tempo, voi potete esser certo di fermare il fuoco dissipandolo quasi in un momento, con turare cotesta apertura con un mucchio di letame, ovvero con distendervi prontamente un drappo ammollato, che colla pienezza de' suoi pori chiuderà il passaggio all' aria, pronta a ridursi colà. Si pretende, ma io non voglio esserne mallevadore, che uno sparo d' archibugio dirizzato al fuoco del cammino disgreghi l'aria con tanta violenza verso le parti inferiori, che il fuoco si estende e si disperde più presto di quel che l'aria scacciata e compressa ritorni. Si fa che il fuoco, appiccatosi in una

IL CIELO. cava, abbandoni le materie combuſtibili ch' el divorava, e ſi diſperga lungo le pareti, con impedire a forza di paglia freſca l'ingreſso dell' aria eſterna ne' ſpiragli. E' ſtato molte fiate repreſſo il fuoco, che metteva in fiamme una ſtanza intera, con introdurvi un barile pieno d'acqua, nel di cui mezzo o centro era ſoſpeſa una ſcatola piena di polvere da ſchioppo. Il fuoco d'una miccia ſolferata, che ſi conduce attraverſo dell' acqua ſino alla polvere per mezzo d' un lungo tubo di latta, appena v'è arrivato, che la polvere accesa ſcaccia con violenza l'acqua e l'aria ambiente. Coteſt' aria ſcacciata e compreſſa non ſi rimette e non ritorna nel ſuo luogo, ſe non quando il fuoco è già diſperſo, mancandogli un involucro che lo contenga. Forſe anche l'acqua in ſimil caſo n'aſſorbiſce una parte, onde il rimanente perde ogni ſuo potere.

Siam preſi dalla maraviglia in vedere che dall' iſteſſa nuvola ſi ſpicchi un fuoco violento che conſuma ogni coſa che incontra, e piovano grandini d'una durezza capace di reſiſtere, prima che disfarſi, molti e molti giorni. Toſto che il fuoco degli olj e del ſolfo nell' aria viene ad accendere coteſte materie colla ſua acceleràzione in mezzo ad alcune nuvole ſpinte da venti contrarj, coteſto fuoco dilata l'aria, e l'allontana e la caccia aſſai lungi con un terribil fragore. Tutto lo ſpazio abbandonato dall' aria, reſta pur ſenza fuoco, perchè il fuoco non è tenuto al ſuo luogo ſe non dall' aria. Le ſtille d'acqua, che dalle nubi ſuperiori cadono giù per coteſto ſpazio vuoto di fuoco, perdono tutto il fuoco proprio, ſi gelano in un iſtante, e vengono quaſi ſubito dietro al tuono.

L'aria

L'aria mantiene il fuoco, non ſolamente comprimendolo ſino a tenerlo alcun poco a ſuo luogo, non ſolamente ſomministrandogli di continuo mercè la ſua circolazione un corſo di fuoco ſuſſidiario; ma di più accelerando queſto medeſimo fuoco con percoſſe continue. Imperocchè ſiccome l'aria non può ſentire l'accelerazione d'una particella ignea, ſenza dilatarſi, ell'è ſubito riſpinta dall'aria circonvicina. Queſte percoſſe, o queſti urti moltiplicati, come le particelle dell'aria, danno nel fuoco, che quindi riceve un aumento conſiderabile di velocità, nel che conſiſte la forza di queſt'elemento. Quindi naſce, che la medeſima aria non è atta lungo tempo al mantenimento del fuoco. Imperocchè quando egli è diſgregato, non ha più la ſteſſa attività, che quando era più ſtretto. Quindi avviene, che un tizzone acceſo s'eſtingue più preſto al Sole che all'aria notturna, ch'è più atta nata a riſtrignere il fuoco. Quindi avviene, che l'aria fredda rende il fuoco sì vivo: probabilmente ella contiene men di fuoco che nella State, ma ſcagliaſi molto più aſpramente contro il fuoco che incontra, e ne accreſce l'attività. Il Luogo del Fuoco.

A fin di procacciare queſt'aria nuova sì neceſſaria, ſi tiene il tubo, o la canna de' Camini ſufficientemente larga, per contenere da un canto la colonna di fumo che il fuoco manda su, e dall'altro una colonna d'aria che diſcende. E per meglio ancora aſſicurarſi del rifluſſo dell'aria eſteriore, ſi accomoda talvolta nel muro vicino un cannone di latta, che poſſa per uno de' ſuoi capi ricevere l'aria eſterna, e per l'altro portarla nel focolare, dove ella

ſtuz-

Il Cielo. ſtuzzica il fuoco, ed ajuta la diſſipazione del fumo.

Appunto a cagione di queſto biſogno d'aria, ſi ſoffia e s'agita ciò che ſi vuole accendere: ma queſta agitazione debb'eſſere proporzionata alla quantità di fuoco che ſi è raccolta. Imperciocchè, ſe picciola è queſta quantità, l'agitazione violenta potria diſſiparla, e non già avvalorarla. Il ſoffio che eccita il fuoco del focolare, ſventerebbe, e farebbe ſparire in un ſubito la fiamma d'una candela. Ma come avvien' egli, che il medeſimo paraviſo, o ſventaglio poſſa e rinfreſcarci e accendere il fuoco? Lo ſventaglio fa una coſa ſola, ed è, comprimer l'aria ſcacciandola, e far da lei ſcorrere il fuoco. Imperocchè ſiccome l'inſinuazione del fuoco nell' aria la dilata, così l'aria rinſerrata e compreſſa fa ſpicciare una parte del fuoco ch'ella conteneva. Queſt'aria adunque non può ver noi comprimerſi, che alcun poco non ſi raffreddi o non ci paja più di fuoco ſfornita che prima. Ma quando l'aria compreſſa, in luogo di toccare i noſtri ſenſi, urta immediatamente contro il fuoco medeſimo in qualche parte raccolto, ne aumenta il moto, e ſappiamo che la velocità del fuoco è la miſura della di lui forza. Queſta è la cauſa, perchè un incendio, il quale poteva fermarſi, ſe l'aria foſſe ſtata tranquilla, diviene in un momento ſuperiore ad ogni oſtacolo, ſe un gran vento lo ſeconda. La velocità che in queſto urto il fuoco acquiſta, ſi fa ſpaventevole ed enorme. Gli edifizj che ſe gli oppongono, irritano la ſua furia, concentrando la ſua attività, e porgendogli nuovo paſcolo. Tanto è lungi ch'egli laſci agli Spettatori la liber-

libertà del riparo, che appena lascia loro il comodo della fuga. Un vortice di fiamma agitato da una bufera, va bene spesso a cogliere in gran distanza coloro, che, per esserle lontani, s' eran creduti sicuri. Il Luogo del Fuoco.

Quindi voi non inferirete già, che il Vento dovrebbe sempre metter l'aria in fuoco. Al contrario la raffredda sempre, più o meno, perchè il fuoco non vi è in parte alcuna raccolto, ma egualmente dispersо, ed in una specie d'equilibrio. Il vento non soffia verso un punto, ma alla larga; e se tra diversi venti si raccoglie talvolta un gruppo di fuoco or grande or picciolo, allora balena in su gli occhi un picciol lampo, o un gran folgore, e qualche volta si vede correre un rivolo di fuoco, e cadere un fulmine. Osservate altresì, che ogni vento suol menomare o sospendere più o meno la caduta rapida della luce, e renderne l'impressione meno attiva sul corpo del fuoco disperso nell'aria. Tutti i venti premendo l'aria verso di noi, la rinserrano, e ce la fanno parere più fredda: I venti del Nord, che spirano dall'alto ne' nostri climi, comprimono l'aria verso la terra: i suoli superiori premono gl' inferiori, e ne fanno uscire il fuoco, come esce l'acqua da una spugna schiacciata. Cotesto fuoco sale più alto, e l'aria men fornita di fuoco stringe e serra necessariamente la terra, e ci fa sentire un freddo acuto, qualora sendo noi troppo leggiermente vestiti, lasciamo scorrere il fuoco, di cui il nostro sangue abbisognava. I venti Meridionali e Occidentali, travalicando mari vastissimi, prima che giugnere su le nostre costiere, muovono dinanzi a loro, e dispergono per tutto innume-

IL CIELO. numerabili maſſe di particelle acquee che attuffano ed aſſorbiſcono in parte l'azione della luce e del fuoco. I venti di terra, o quei che a noi vengono dopo aver traverſate lunghe regioni, ſono più ſecchi, e temperano gli ardori della State, ſecondo che il loro fiato comprime l'aria, mercè la ſua forza; ovver rendono i calori affannoſi, quando in vece di rompere e d'indebolire i colpi della luce, le laſciano col lor ripoſo la libertà di ſcagliare ſopra di noi tutto il fuoco che ne circonda.

Il fuoco, che collegato coll'aria fa la varietà delle noſtre ſtagioni, e sì validamente influiſce o su la fecondità della terra, o su la ſanità degli uomini, produce ancora su l'acqua e per mezzo dell'acqua effetti del pari importanti, quantunque in un modo più occulto. Al fuoco deve l'acqua il principio della ſua azione, poichè gli deve la ſua fluidità, perdendola ſempre ogni volta che ne traſcorre il fuoco. E' credibiliſſimo, che l'aria v'abbia la ſua parte, e ch'ella concorra col fuoco a render fluida l'acqua. Imperocchè quando ſi mette dell'acqua nella macchina pneumatica, e ſe n'eſtragge l'aria, vediamo l'acqua ſollevarſi: lo che addiviene, perchè il fuoco ch'è nell'acqua, ſentendoſi liberato dalla preſſione dell'aria, ſi ſviluppa, e dilata l'acqua in bollicole, o piccoli gorgogli; e ſe coteſt'acqua è tepida, l'aria ſviſcerata, dirò così, dall'acqua per forza del fuoco, la fa bollire come ſe ella foſſe ſopra un fuoco gagliardo. Dopo queſto gorgogliamento, ciò che rimane d'aria negl' interſtizj dell'acqua, può ſtar cheto, e ſenza alcuna elaſticità apparente, perchè una particella d'acqua ha ottocento

cento cinquanta volte altrettanto di massa, e di peso, che un volume pari d'aria *. Il Luogo del Fuoco.

Noi non vediamo che l' acqua possa essere compressa come l'aria, a segno d'occupare men di luogo, di quel che occuperebbe sotto la sua ordinaria forma. Se si riempie d' acqua una palla di stagno, e questa venga percossa fortemente, creperà più tosto che mai schiacciarsi, e ristrigner l'acqua con scemar di volume. Ma quest' acqua che non è compressibile, è sommamente dilatabile. Ella può col mezzo del fuoco, che in essa s' insinua più o meno, acquistare un' espansione, e per conseguenza un' elasticità, per dir così, infinita. Ch' ella non abbia molla per sestessa, l'accorderò facilmente; ma è certissimo, ch' ella riceve dal fuoco, il quale vortica ne' suoi pori, una tendenza perpetua allargarsi. Tale elasticità, od espansione dell' acqua palesasi, tosto che nella macchina pneumatica viene scaricata dell' aria che comprimevala.

Non solamente l'acqua gorgoglia nel vuoto e sopra il fuoco, ma ognora eziandio dall' acqua riscaldata distaccansi mille e mille particelle d' acqua e d'aria, che si rotondano come palloni. Voi sapete ciò che avvien di loro in un' aria più raccolta e men leggiera ch' essi non sono. Ci siam tempo fa trattenuti abbastanza a considerare gli effetti ammirabili della loro evaporazione e della loro sospensione. Quello che quì s' ha da osservare, si è, che il fuoco n'è il motore. Egli è l'agente, di cui Dio si serve per far andare con uniformità quella tromba che innalza l'acqua, e che la distribuisce universalmente

* Spiegaz. di Boyle.

Il Cielo. mente nelle parti esteriori della Terra, per ivi nutrire gli animali e le piante, e indi nell' interiore delle terre medesime, per colà portare de' sali, degli oli, della rena, del loto, e delle particelle metalliche, da' varj adornamenti delle quali, d'età in età rinnovati, sorgono le nostre ricchezze, e i grandi amminicoli della Società provengono.

L'acqua e l'aria, che lasciate a sestesse resterebbono quasi intorpidite, e senza forza, traggono dal loro congiungimento col fuoco facoltà e potere di movere, e rovesciare ogni cosa.

I palloncini di fumo, che il fuoco stacca dal legno, e che altro non sono, se non aria, acqua, ed olio rarefatto, qualora incontrino nel cammino le palmette d'una ruota di latta posta orizontalmente sopra un perno; cotesto fumo, continuamente dalla fiamma sottoposta e nutrita cacciato, ha tanta forza da smuovere e svolgere dal suo cammino le lamine o piastre di latta, che gli serrano il passo. Urtando a raddoppiati colpi il fumo sospinto dalla fiamma, contro tutte le lamine piegate per lo stesso verso, risulta da cotestе uniformi impulsioni un valido moto, che fa giocare la ruota. Allora l'asse, che traversa la ruota medesima, inserendo un rocchetto di sei denti in un' altra ruota che ne ha trentasei, per necessità questa seconda ruota insiem collo spiedo, cui sforza a secondare il suo moto mercè d'una corda, fa un solo giro, mentre la ruota a fumo ha già compiti sei rivolgimenti. La macchina via via segue a moversi, senz'altro ajuto che del fumo sospinto dalla fiamma, e fa andare grossissimi pezzi di carne, che si cucinano con regolatissimo

simo fuoco, senza obbligare il domestico ad alcuna attenzione troppo molesta. Tutto si ferma allo spegnersi del fuoco: ma cessando il fuoco, niun rischio corre la carne che si cuoce. Il Fuoco del Fuoco.

L'impulsione di cotesto leggierissimo fumo, che trae la sua forza dalle percosse ignee, ajuta a far capire quali scosse e quali agitazioni cagionar si possono di leggieri vapori accumulatisi nelle miniere, o nell'aria; qualora il fuoco venendo ivi a scatenarsi e fuggire, sospigne e caccia cotesti vapori, e gli allenta o scaglia contro ogni cosa ch'è loro d'intorno.

Ma se il fuoco, ognor pronto a dispergersi, è troppo tenue, onde non può dipersè operare con grande asprezza, vibra non per tanto colpi sì terribili, qualora incalza e svolge il corpo dell'aria, e quel dell'acqua, densi entrambo più che il suo; d'un'altra foggia, e molto più spaventevole diviene la sua azione, quando al gioco ed alla molla dell'aria aggionge le forze ed i colpi del sale. Le parti inflessibili di questo elemento sono tanti martelli, tanti pivoli, tante leve, ch'egli mette in opera. Un piccolissimo spazio può contenere migliaja di migliaja di millioni di particelle di fuoco, d'aria, e di salnitro. Tutti questi principj sono nella polvere da schioppo compresi. Neppur l'acqua n'è escluſa, poichè ella vi si trova, nella risoluzione, o disfacimento. Le particelle di fuoco e d'aria, che tendono rapidamente ciascuna ad occupare cinque o sei mille volte più spazio di prima, ma che restan chete, finchè sono separatamente rinchiuse; non hanno appena sentita l'impulsione d'un estraneo fuoco, che tutte allora agiscono insieme; e mercè la riunione

Il Cielo. nione delle loro molle, l'accelerazione immensa delle loro velocità circoscritte in uno spazio strettissimo; e finalmente mercè la moltitudine delle piccole superficie d'acqua e di sali che scagliano, formano una somma immensurabile, ma che si rileva in qualche maniera col getto d'una bomba, e collo sparo d'un cannone, percorrendo la palla più centinaja di pertiche in alcuni secondi.

La possanza del fuoco unito all' aria ed all' acqua, quando questi elementi son costipati a forza di sali, e dall' introduzione d' un nuovo fuoco eccitati, comparisce di gran lunga nella polvere fulminante. Si pistano tre parti di salnitro, per esempio tre once. Si tritano a parte due once di solfo, e due di sale di tartaro, ch'è il sale di cui il vino fodera le doghe delle botti, dove è stato tenuto. Queste tre polveri si meschiano insieme in un cucchiajo di ferro sopra carboni ardenti, il che fatto, convien ritirarsi: tutta la materia ivi si fonde a poco a poco, ma il fuoco del solfo, ed il nuovo fuoco che vi si va giungendo, essendo fermati e tenuti dentro a forza dal sale acido del vetriuolo ch' è nel solfo, e dai piccoli turaccioli del salnitro e del tartaro, s'accelerano con l'aria e con l'acqua degl' interstizj ad un tal grado di violenza, per l'accesso continuo di nuovo fuoco, che finalmente svolgono il coperchio de' sali, e l'aria che ne viene urtata, rimbomba come un tiro di artiglieria.

Ma senza precisamente sapere, in qual modo il fuoco presti la sua forza agli altri elementi, e conoscendo solo l'effetto che da questi o da que' miscugli risulta, sono arrivati gli uomini

a po-

a poter coll' ajuto del fuoco cuocere il loro cibo, ed agevolarne la mutazione nella loro sostanza; a tingere le loro vesti di quel colore che più lor piace; a depurare i metalli colla fusione; a cavare bellissimi specchi da un poco di sabbia col mezzo della vitrificazione; a legare e connettere gli edifizi con l'uso di pietre limose, e dare con queste istesse un principio di fecondità alle più malvagie e infruttifere terre, per mezzo della calcinazione; a riunire con un sale grasso (*a*) le più picciole parti metalliche, che la lor disunione non lasciava conoscere; a indurare il rame col mescuglio di certe sabbie (*b*); a rendere i metalli duttili, arrendevoli, e malleabili per mezzo degli olj che vi mescolano; a ricuocere l'argillo, onde fanno con un poco di poltiglia arenosa i più necessari utensili, e più commodi all' uso della società; a .... Ma ci sforzeremmo in vano di gir quì divisando a parte a parte i bei secreti che abbiamo di ammollire, d'indurare, di dividere, di approssimare, di rassodare, di smaltare, e colorare coll' ajuto del fuoco. Il fuoco è, per così dire, l' istrumento di tutte le arti, e di tutti i nostri bisogni. Il Luogo del fuoco.

Per metter l'uomo in istato d'aver sempre quasi sotto le mani, e d'adoprare prudentemente questa sì preziosa sostanza, non solamente ha voluto Dio collocarla nell' aria e nell' acqua; ma in oltre l'ha rinchiusa in un modo speciale ne' grassi e negli olj. Io non mi so, che cosa sia l'olio. Ma tutti veggiamo ch'egli è un ricettacolo assai comodo, per contenere co-

(*a*) La borrace. (*b*) La Telamina.

Il Cielo. coteſto sì terribile e fuggitivo elemento. Con l'olio noi teniamo il fuoco, ad onta della ſua furia natìa, quaſi in ſchiavitù; lo traſportiamo col ſuo mezzo, dove ci piace; ne regoliamo a diſcrezione la quantità, e la miſura; e per intrattabile ch'egli ſembri, egli ubbidiſce ſempre alle noſtre leggi. Aggiungete, che Dio col ſottometterci il fuoco, ci ha ſottomeſſa nel medeſimo tempo la luce. Queſti ſono i magnifici doni ch'egli ci ha compartiti, col mettere in noſtra balìa le materie olioſe. Ma l'uomo, in vece di ſcorgere quivi le intenzioni del ſuo Benefattore, per lo più non ammira altro che la ſua propria deſterità nell' uſo ch' egli ne sa fare.

Quì voi avete motivo di chiedermi, qual eſſer poſſa l'ineſauſta ſorgente, donde provengono a noi queſti olj, che ci pajono annichilati conſumandoſi. Con l'acqua e col ſale ha Dio verſato ſin dal principio nel gran doccione del mare, una miſura d'olio, o di bitume, proporzionata al biſogno del globo intero. Il fuoco e l'aria ſollevano ognora da coteſto doccione una certa quantità d'acqua e di ſali leggieri, e di minute filaciche d'olio. Quindi inſorgon le pioggie, quindi ſi formano le fontane, i fiumi, ſi fanno le vegetazioni, le nutrizioni, i ſapori, gli odori, e tutte quindi hann' origine le qualità de' fiori, de' frutti, delle ſcorze, delle radici, e de' legni. Coteſt'olio inſenſibile nell' acqua piovana, approſſima nelle piante le ſue particelle attenuate. Mercè della ſua unione coll' acqua, colla terra, co' varj ſali, e co' principj d'ogni ſpezie, egli acquiſta forme e qualitadi differentiſſime. Eſempi-grazia rinchiuſo, e mirabil-

rabilmente diversificato nelle polveri de' fiori, egli va a portare nelle semenze, quasi in altrettante uova, un primo fuoco che comincia a mettere in azione gli organi e gli alimenti dilicati e sottili che ivi trova disposti. L'umore con che s'adacqua, continuerà a somministrare alla pianta, l'aria, l'olio, e tutti i principj necessari, poichè un albero giovine piantato in una terra ben digrassata colla lessiva, e seccata nel forno, crescerà ed avrà fiori, foglie, frutti, sapori, e parti combustibili, senz' aver perduto un'oncia della terra dove fu da prima piantato, benchè non abbia ricevuto se non ciò che l'aria e l'acqua delle irrigazioni gli hanno comunicato. Si vede quivi una piccola mostra del grande artifizio, col quale Dio ha rinchiuso il fuoco ne' sughi olios, quasi in tante cassettine o spugne leggiere, che il vento trasporta, e che l'acqua seco mena, per distribuire da per tutto le materie, onde si formano i nostri strumenti, i nostri cibi, e le nostre bevande. Questi olj esinaniti, e schiacciati, s' abbeverano nell'aria d'un nuovo fuoco, e ritornano co' fiumi fino al mare, che li raduna, e parte ne tiene a galla, e li lascia in balìa dell'aria per essere di bel nuovo sollevati col mezzo d'una circolazione perpetua; di maniera che se abbiamo gran motivo d'ammirare la profusione, e la larghezza con che Dio ha forniti i nostri serbatoj, dobbiamo altresì, e niente meno, ammirare l' economia, che sempre rimette in opera i medesimi elementi, e che li fa servire al bisogno di tutti i secoli.

Il Luogo del Fuoco.

Il fuoco ch' esce dagli olj per far vegetare

IL CIELO. le piante, debb' eſſerci ancor più caro, perchè egli è la vita de' noſtri corpi. La Sacra Scrittura ci fa oſſervare che la vita dell' animale è nel ſuo ſangue. Subito che queſto ſangue rimane di calor privo, perde la ſua fluidità, e non è più vita in eſſo. La vita dell' animale dura, quanto ſi mantiene il fuoco ed il moto nel ſangue in una quantità, e in un grado, di cui Dio ſolo conoſce la miſura: e per ſomminiſtrare a coteſto ſangue un calor ſempre nuovo, ed il principio d'un perpetuo moto, noi reſpiriamo appunto ſempre nuov' aria, dalla quale il fuoco è inſeparabile. L'aria, che reſpiriamo, eſce per lo contrario da' noſtri polmoni, attutita, ſpoſſata, e carca d'inutili umori. E' facil comprendere, perchè, non rinnovandoſi l'aria, ſi muoja nelle miniere, e perchè ſi pregiudichi alla propria ſanità dimorando o dormendo in luoghi troppo riſtretti, e troppo ben chiuſi. I piccoli figliuoli della povera gente di villa con del pan bigio, ed alcuni latticini, ſon graſſi e vigoroſi: mentre la maggior parte de' figliuoli de' ricchi nelle Città, ad onta del buono alimento, ad onta delle ſollecitudini e de' rimedj, ſon dilicati, ſcarni, pallidi, e d'un temperamento che dà ſempre da temere. La ragione di queſta differenza è palpabile. I primi ſon ſempre all'aria aperta; e non è permeſſo di eſporviſi agli altri, come ſe ella foſſe micidiale. In vece di reſpirare queſt' aria libera, chiara, piena d' elaterio, ed in cui Dio ha poſta la giuſta miſura del fuoco, e de' principj convenevoli a' biſogni del noſtro ſangue; i figliuoli de' ricchi, ſempre ſerrati, ſempre all'ombra, reſpi-

rano

rano un' aria uniforme, laſca, molliccia, e ſovente dagli effluvj continui del fiato, e della traſpirazione coſpurcata, in una picciola alcova. Che mai s'intende di fare con quelle invetriate e quell' impoſte così ben chiuſe, e con quelle cortine sì puntualmente unite? Per verità non ſi ha in animo di ſoffocare, nè di avvelenare coteſti figliuoletti sì cari: ma in queſta maniera non per tanto ſi ſoffogano alla per fine, e ſi avvelenano. Il Luogo del Fuoco.

Quando eſaminiamo le utilitadi che arreca l' aria, ſiam quaſi indotti a credere, ch' ella ſia il principio della noſtra vita. Queſto ſteſſo diciamo dell' acqua, dell' olio, o del ſale. Quando poi ſi viene al fuoco, ognuno è tentato di riguardarlo con preferenza, come il motore degli altri elementi, e come il fonte dell' eſſere. Ma tutti, quanti e' ſono, non hanno per ſeſteſſi virtude alcuna, non apportano di per loro veruna utilità. L'uno ſenza l' altro non poſſon nulla. Uno eccita e rende operativi gli altri: un altro li modera tutti. Togliete un pezzo dalla macchina: tutto ſi ſconnette, ſi diſordina, e l'univerſo ci diviene inutile. Tutto rimane ſenza azione e ſtupido, ſe non v'è il fuoco; e il fuoco ſteſſo ha una cieca impetuoſità, ſe non viene governato. Tutti queſti pezzi adunque in tanto hanno della bellezza, della forza, del bene, in quanto vi ricevono da quella intelligenza, che gl' inſeriſce, che gli congrega, quaſi diverſe parti d' un orologio, e che li fa regolarmente andare ſotto la direzione delle ſue Leggi.

Ma quanto è dolce all' uomo vedere, che Dio abbia voluto guadagnare il ſuo cuore,

IL CIELO. fabbricando per lui macchine, e ingegni così magnifichi; permettendogli di valersene, quando, e come giudica convenevole a' suoi bisogni! Tutto quello ch' è sopra la terra, è stato posto vicino alle nostre mani; ed affinchè l'uomo v'avesse l'esercizio d'una perfetta sovranità, a lui è stato concesso di disporre a piacere del più attivo di tutti gli elementi. L'uomo in fatti col mezzo del fuoco è padrone di tutto. Il fuoco, a cui tutto cede, sottomette all' uomo ogni cosa: gli discioglie le pietre, gli rende liquidi i metalli, e piega il ferro a tutto quello ch'egli vuole. L'uomo in somma tiene il fulmine nelle mani, senza essere usurpatore; poichè col fuoco egli fa ciò che gli piace, o voglia raunare o distruggere, o voglia difendere i suoi diritti intaccati, o non pretenda se non procacciarsi un esercizio di destrezza o di trattenimento. Egli rovescia i più forti ripari, e rompe le porte di ferro. Gli animali cadono sotto de' nostri colpi in grandi distanze. Bene spesso tutto il cielo scintilla di fuochi, che sono partiti dalla nostra mano: tutta l'aria è scossa: la natura intera celebra le nostre feste, e piglia parte nelle nostre allegrezze.

LA

LA TEORIA del FUOCO.

TRATTENIMENTO XII.

DOpo d' aver ragionato a parte a parte delle utilitadi e degli uſi che ci reca il calore, par coſa naturale che ſi venga all' eſame del calore medeſimo. In che conſiſte egli? Tutto quello che ne ſappiamo, ſi riduce a dire ch' egli è una ſenſazione più o meno intenſa, più o meno grata o doloroſa, con cui Dio alla preſenza del fuoco ci tocca, e ci muove. Ma coteſto fuoco, che mai è egli in ſeſteſſo, e come opera egli? Se l' intimo ed il fondo di tutti gli Eſſeri sfugge da' noſtri ſguardi, chi mai tenterà d'inveſtigare la natura del fuoco? Se di ſotto agli iſtrumenti, co' quali vorremmo tenerlo, e conſiderarlo a bell' agio, egli ſi rubba e ſi ſottrae; ſe nè l'occhio, nè la mano poſſono ſoſtenerne le approſſimazioni, come farem noi? Uſiamo di prudenza: vediamolo in una ragionevole diſtanza, e contentiamoci di quel poco che poſſibil fia ſaperne di certo. Indi paſſeremo a ciò ch' è di mera conghiettura, affinchè l'incertezza medeſima di queſti ſoſpetti vieppiù ci convinca, che Dio

IL CIELO. ha ſparſe denſiſſime tenebre ſull' intimo dell' opere ſue, mentre ci ha renduti avvedutiſſimi in ciò che ſpetta a' ſuoi benefizj; e che la vera Filoſofia non conſiſte in un gran ſapere, ma in una ſolenne gratitudine. A tre o quattro capi ſi può ridurre, quanto intorno al fuoco mi pare eſſer certo. Primo: Il fuoco non conſiſte, come ſoſtengono comunemente i moderni, in un moto rapido d'ogni fatta di materie: ma è un corpo realiſſimo, un elemento da tutti gli altri diverſo. Secondo: Egli è un fluido. Terzo: Egli è un fluido prodigioſamente elaſtico, e la di cui elaſticità può eſſere infinitamente aumentata. Quarto: Egli è un corpo che non può eſſere da coſa alcuna naturale generato nè diſtrutto.

Eſſendo tali quiſtioni molto importanti, ed aſſai poco dilucidate, in vece di ſervirci di ragionamenti aſtratti, i quali laſciano ſempre dietro loro molta incertezza, noi procederemo quì coll' eſperienza alla mano. Il fuoco è un corpo reale, differentiſſimo dagli altri. Noi l'abbiam già veduto diſperſo e ripartito per ogni dove, da un capo all' altro della terra, non più abbondante in un luogo, meno attivo in un altro; e manifeſtare la ſua preſenza, ora a proporzione della ſua quantità, ora a miſura della ſua accelerazione. Tutti i corpi che poſſono eſſere egualmente agitati, dovrebbono eſsere egualmente combuſtibili, ſe l'enorme movimento, ed il fuoco foſsero un' iſteſsa coſa. Ora ſi ſperimenta il contrario. La medeſima agitazione della mola che frange il formento ſenza produrre una menoma ſcintilla, ne produce innumerabili, e mette il mulino in fuoco, qualor coteſta mola

ſupe-

ſuperiore gira immediatamente, e ſenza grano frappoſto su la mola ſtabile. I maſtri di fucina, i mugnaj, i tintori, e molti altri artefici ſanno, che l'aſſe o il perno delle lor macchine, ed i legni che lo ſoſtentano, poſsono riſcaldarſi con grande prontezza; e per impedire che il fuoco non s'appicchi a' legni che ſervon di baſe di ſoſtegno, umettano ognora coteſto aſse per mezzo d'un filo d'acqua, che vi fan ſcorrere da una chiaſsajuola. Queſt'acqua non s'oppone per niente alla rapidità del moto; ed impediſce frattanto il fuoco. La Teoria del Fuoco.

Il moto rapido è dunque coſa diverſa dal fuoco: l'ajuta bensì, l'accelera. Ma l'acqua laſciando ſuſſiſtere tutta la rapidità del moto, involge ed aſsorbiſce il fuoco ſparſo ne'legni e nell'aria; così che ſi tien lontana l'infiammazione delle altre materie. L'aria ſempre nuova che voi rapidamente cacciate e agitate, col ſoffiare ſopra un liquore caldo, lo infredda, perchè ella contiene meno fuoco che il liquore, e glie ne leva inceſsantemente una parte. Il fuoco è dunque un corpo reale, e non è ogni ſorta di materie agitate.

Il moto è sì differente dal fuoco, che certi vapori ſalini meſcolati ed agitati perdono una parte del fuoco che contenevano, o diventano ſenſibilmente più freddi. Si può averne certezza col mezzo di due termometri, l'uno de' quali immerſo nel liquore fa vedere coll'abbaſsarſi dello ſpirito di vino, che il fuoco dal liquore ſi parte; mentre nell'altro preſente al di ſopra, ed all'uſcita dell'eſalazione, lo ſpirito di vino aſcende, e manifeſta colla ſua dilatazione il fuoco che ne' ſuoi pori s'inſinua, e che per Fermentazioni fredde.

il

Il Cielo. il moto de' liquori ſen' è ſeparato e partito.

Troverete al contrario dell' altre materie, dove il fuoco riſiede in tale abbondanza, quantunque ivi ſia legata ciaſcuna delle ſue particelle, che ogni picciol moto baſta per rompere i legami di molte, e per ſvilupparle.

La pietra di Bologna Per eſempio, la pietra di Bologna, ed altre marcheſite, limate, e immaſtriciate colle lor limature, indi poſte al fuoco tra ben acceſi carboni, ritengono ne' loro pori tal quantità di particelle ignee, che ſe coteſta marcheſita venga a ſentire il ſolo agitamento del chiaror del Sole, tratta fuori dalla bambagia in cui la conſervate, ella appar lucente: quel picciolo intimo moto che la luce v' imprime alle prime particelle ignee ch' e' incontra, le cava dal loro ſopore, o piuttoſto comunica ad eſſe una accelerazione, che è per dare a coteſta pietra lo ſplendore d'un carbone ardente.

I Fosfori. Tutti i Fosfori, cioè que' corpi che divengono luminoſi, con riempirſi della materia del fuoco, per cui ſi ſon fatti paſſare in diverſe volte, ci provano l' iſteſſa verità. Le carni, il ſangue, i capelli, le ſquame, le corna, la farina, ed infinite altre materie provenute dalle piante e dagli animali, ma in modo particolare le orine, ſono atte nate a divenire Fosfori. Si generano per tanto facilmente d'un fuoco ora aſſai vivo, ora sì debole, che non cagiona alcun calore ſenſibile, e che probabilmente è invaginato e ritenuto dal ſale, che gli è d' intorno. Lo ſpirito di nitro e la creta baſtano per dare un belliſſimo fosforo *. Un poco d' al-

* Inventato da M. Kunkel, Chimico dell' Elettore di Saſſonia.

allume e di miele ricotto baſta per darne uno de' più alle mani e de' più comodi: poichè ſenza ferir l' odorato nell' operazione ſi conſerva da poi per cinque o ſei meſi in una caraffa ben otturata, e baſta gittarne un grano ſu l' eſca, e ſi può ſubito accendere una candela. Un grano di Fosforo d' Inghilterra che ſi conſerva in una caraffa piena d'acqua, per impedire la diſſipazione del fuoco, ſe ſi ponga fra due carte, e ſi ſchiacci coll' unghia d'un dito, ſubito prendon fuoco le voſtre carte. Prendete un picciolo ſchizzo del medeſimo Fosforo, e ſcrivete con eſſo quel che volete. Sopra una carta bianca, le lettere non compariranno, o al più ne ſorgerà un leggier fumo che ve le farà vedere imperfettamente: ma il ſolo urto delle picciole parti dell' aria che danno contro il fuoco contenuto in quelle tracce leggieriſſime, baſta per eccitarlo ed avvivarlo, ſicchè divenga affatto lucente. Non è d'uopo di torcia per leggere una lettera ſcritta a queſta maniera. Porta ella il ſuo lume con sè, ma biſogna eſſere nel buio per ſervirſene: tutti i caratteri compariranno luminoſi, e tanto più ſaranno ſenſibili, quanto l'oſcurità ſarà maggiore, e quando non vedrete altro che eſſi. Queſto celebre e maraviglioſo Fosforo, di cui è nota la compoſizione, e che fin ora non è ſtato altro che una ſemplice curioſità, potrebbe molt' utile divenire. Se ne potrebbe far uſo ſu le Navi per farſi intendere da una Nave all'altra in tempo d' oſcurità, o per dar notizia de' biſogni d' una piazza aſſediata a coloro coi quali ſi foſſe convenuto della ſignificazione di certi caratteri. Ma l' uſo del Fosforo non è quì l'oggetto delle noſtre ricer-

La Teoria del Fuoco.

Il Cielo. cerche, e ci basta osservare, che la maniera ond'egli è composto, inchiude la sola mira di abbeverarlo, o satollarlo per dir così della materia ignea; e che la cura e l'avvertenza che s'ha di conservarlo nell'acqua proviene dal saperſi, che l'acqua invagina efficacemente il sale, che pur è il più forte legame del fuoco.

Perchè il fuoco è un corpo, ma un corpo sommamente tenue e sottile, facilmente scappa a traverso de'pori d'un corpo duro, e si trova inceppato dalle piccole superficie d'un corpo che abbia con esso qualche proporzione di sottigliezza e di tenuità. Una bottiglia d'acqua calda si raffredda più presto in un vase di marmo, che all'aria aperta, ed il suo fuoco che nel marmo ed all'aria svapora e sfugge, si conserva lunghissimo tempo quando s'involge ne' panni o nella lana, perchè i suoli d'aria che gli fanno ostacolo, trovansi moltiplicati come i peli della lana che fermano o leganoquest'aria, e le resistenze si moltiplicano come le superficie. Il fuoco solo soletto pervaderebbe facilmente ogni pelo: ma è ritenuto, o per più lunga pezza imbarazzato nell'aria, riguardo alla quale cotesti peli sono tessure impenetrabili.

Il fuoco è un corpo reale. Tanto è vero, che il fuoco è un corpo reale, ch'egli allarga tutti i corpi ne'quali entra. Una spranga di ferro rovente diviene un po più lunga e più larga di quel che fosse prima. Il braccio di ferro che serve di sagoma o modulo in certe giustizie, e ne'fori pubblici non è sempre d'accordo con se stesso: egli s'allunga d'una mezza linea o più in tempo di State, e si accorcia ne'gran freddi. Il pendolo degli orologi s'allunga alcun poco verso l'equatore,

e per

e per queſto ſono coſtretti i viaggiatori di quelle regioni, dove pure s'aggiugne qualche leggiera diminuzione del peſo, a raccorciare il pendolo, affinchè batta giuſto ſenza ritardi. I fabbricatori d'orologi, ed altri artefici oſservano bene ſpeſso, che un pezzo di metallo perde della ſua giuſta miſura, e ſi eſtende qualche pochettino nel gran caldo. Un aſſe puntuale, e che empie troppo appuntino la cavità dov'egli gira, può riſcaldandoſi allargarſi e ritardare la moſtra con aumentare il ſoffregamento.

La Teoria del Fuoco.

Che altro è, ſe non l'inſinuazione del fuoco, ciò che può allargare il vaſe d'un termometro, e gonfiarne il liquore? Se vi ci avvicinate con un torchietto, o col voſtro fiato, o colla mano, vi recate il fuoco, il qual ſcorre ne' pori del vaſe che contiene lo ſpirito di vino. Voi vedete da prima riſtringerſi il liquore ed abbaſſarſi, perchè il ventre del vaſe dilatato alcun poco dà al liquore uno ſpazio più largo: ma ſubito dopo paſſando il fuoco nel liquore medeſimo, lo fa aſcendere ſenſibilmente, perchè ne accreſce il volume. Darovvi un eſempio che ſtringe ancora più.

Eſperienza di M. Deſaguliers della Soc. di Londra.

Se una lamina d'acciajo porti lateralmente in una delle ſue eſtremità de' piccioli denti in forma di lima di ferro ſoſpeſo dentato da cammino; e ſe queſti denti s'inſeriſcano in un *pignone*, che faccia andare più ruote, l'ultima delle quali ſoſtenga un ago; quando voi preſenterete la fiamma di due torchietti a coteſta lamina, ella ſi diſtenderà così di fatto per l'inſinuazione della materia ignea, che farà camminare alcuni de' ſuoi denticini, e per una conſeguenza neceſſaria farà girare il *pignone* e l'ago: che

IL CIELO. che se vi saranno più ruote, nelle quali s' inseriscano altri pignoni, il molto dell' ultima sarà estremamente sensibile. Raffreddata che sarà la lamina allo svanire del fuoco, necessariamente si accorcierà, e farà andare l'ago ed il *pignone* per un verso contrario. A queste prove palpabili, e che dimostrano la presenza d' un corpo reale, aggiungeremo quelle che cavansi dalle sue proprietà. Quanto più scopriremo in questo corpo di proprietà distintive, e caratteristiche, tanto meno c' indurremo a confonderlo col moto semplice delle parti di qualsivoglia corpo.

Il fuoco è un fluido. Il fuoco è un fluido, e a cagione della sua fluidità egli tende a spandersi per tutto, e per tutti i versi. E perchè egli è un fluido penetrantissimo, tende a porsi d'ogni ora in bilico. Un corpo caldo, cioè pieno della materia ignea, che s'applichi a corpi freddi, esempigrazia all' acciajo od al marmo, comunica loro il suo fuoco. Un marmo caldo approssimato ad un altro, che sia men caldo, fa questo effetto, che a poco a poco noi proviamo in ambedue un calore affatto eguale: ma quanto da questo contatto acquista di fuoco il secondo, tanto ne perde il primo. Il fuoco adunque naturalmente procura, insinuandosi ne' corpi, di stenderſi in essi in una quantità eguale da ogni parte, e con ciò manifesta la sua fluidità. L'osserviamo facilmente nell'avvertenza che sogliamo avere, di trasvasare i liquori che vorremmo raffreddare con diminuirne il fuoco, nel ventre d' un vase men caldo di quello che si vuota. Meglio ancora ci si rende patente cotesta sua fluidità nell' immersione de' metalli ardenti. In fatti se s'

im-

immerge nell'acqua fredda il capo d'una ſpranga di ferro infuocato, una parte del ſuo fuoco ſcorre nell'acqua, che ne è men guernito che il ferro: ed ecco ch'egli allarga l'acqua e la fa gorgogliare. Le parti eſterne del ferro, dalle quali il fuoco ſi parte, ſi riſtringono pegli urti violenti dell'acqua che le comprimono in furia, e diventan più dure di quel che foſſero in prima. Di maniera che il fuoco, che reſta nel groſſo della ſpranga, non trova più la ſteſſa libertà di eſtenderſi e di rivolgerſi verſo il capo ed i lati, perchè ſono indurati e riſtretti; ma più di tutto perchè trova troppi oſtacoli nell'acqua violentemente riſcaldata, e piena d'un altro fuoco, che lo riſpigne. Trovando adunque minor reſiſtenza nell'interno e in tutto il dilungo della ſpranga, che nelle parti eſterne dell'uno de' capi immerſo, indi ſi ſvolge, e sdrucciola ſino all'eſtremità oppoſta: e di fredda che la ſpranga era nella mano dell'operajo, quando ne facea roventare la cima, diventa focoſiſſima e intollerabile nel momento dell'immerſione. La Teoria del Fuoco.

Quando io dico che il fuoco penetra i corpi a modo d'un fluido, e che in eſſi s'eſtende in equilibrio, voglio dire che fa ſubito in eſſi almen ciò che fa l'acqua entrando nella rena; le maſſe di queſta rena non ſon già dall'acqua penetrate, ma va l'acqua a metterſi negli interſtizj che ſeparano le dette maſse; e s'ella è abbondante o agitata, può ſollevare coteſta rena, e traſportarla aſsai lungi, come ſe foſse fluida divenuta. Così pure il fuoco ordinario e moderato riſcalda tutti i corpi ſolidi, quai ſono il ferro, il legno, la pietra: entrano in eſſi ſenza ſconnettere o diſgiungere le piccole maſse fra

IL CIELO. fra le quali si scaglia; e v'entra con maggior forza e abbondanza, dissipa, liquefà, calcina: lo che non è mai altro che disunire e traportare.

Il fuoco produce il medesimo effetto sopra i corpi che per la sottigliezza o per la rotondità delle loro parti sono atti a disunirsi, ed a formare con esso un fluido più o meno denso. A causa della sua fluidità egli dissolve il sale, strugge il diaccio, ammollisce la cera, fa scorrer l'olio, e impedisce che non s'indurino i liquori. Comunica loro la sua fluidità, sostenendoli nella disunione, e spargendosi non nel cuore, dirò così, delle molecule, ma ne' loro interstizj. Che se il fuoco ha tanta attività, che passi dagl'interstizj nelle molecule eziandio di certi liquidi, come della cera, del sevo, dell'olio, dello spirito di vino, del solfo liquefatto; ivi trova quasi in tante prigioni, o bozzette un fuoco nascosto, che elleno avean la forza di ritenere. Questo secreto fuoco unito al fuoco estraneo acquista una somma forza. Sono due fuochi che uniscono insieme la loro violenza, e allora diviene enorme l'infiammazione.

Come i liquori si raffreddino.

La stessa fluidità del fuoco ci appresta un mezzo facile di spiegare, come un liquore, tanto pieno di fuoco qual è il vino, possa nondimeno venir raffreddato a segno che paia freddo quanto il diaccio. Il fuoco occulto, che in un con altri principj costituisce la qualità e la forza del liquore, è temperato e strettamente legato o ritenuto da cotesti principj, quasi dentro alcune guaine che valgono ad affrenarlo, ed a reprimere la sua attività. Cotesto fuoco esenziale non è già negl' interstizj del vino, ma in mezzo delle piccole masse ond' egli è composto:

posto: e se, con tutto questo interno fuoco, il liquore par fresco, ciò addiviene perchè l'aria della cantina, men di fuoco avendo in sè che l'aria esterna, meno altresì ne diffonde per li pori del vetro negl'interstizj del liquore. Se il medesimo vino di poi si riscalda all'aria, la cagion si è, perchè il fuoco dell'aria è un fluido che tende a entrare in tutto quello che se gli para dinanzi: aggiungete, che la bottiglia riscaldata si rinfrescherà di bel nuovo nell'aequa fredda, perchè il fluido del fuoco ch'è negl'intervalli delle molecule del vino, scorrerà e si spanderà, per quanto gli fia possibile, fuor del vase, e prenderà luogo nell'acqua che gli vien presentata. Ora quel tanto di fuoco che si distribuisce liberamente in un sì gran volume d'acqua, è fuor trapelato del vase; perciò allora il liquore è molto più fresco, che non è la nostr' aria o il nostro sangue. Cotesta bevanda entrando nel corpo sarà dunque propriſſima a riempirsi del troppo copioso fuoco che turba ed accende il sangue; e cagionerà un ristringimento utile e salutare se sarà moderato; che se fosse eccessivo, spoglierebbe il sangue della maggior parte del fuoco, che 'l rende fluido; lo coagulerebbe, ed ingorgherebbe i vasi. La Teoria del Fuoco.

Quando si ha la mano assai fredda, ed ella s'applica di sopra il cuore, prova il cuore un freddo che lo ristringe; perchè allora la materia ignea esce abbondantemente dall'interno del nostro sangue, e si diffonde nella mano più facilmente che nelle nostre vesti, le quali contengono e inviluppano molt' aria e molto fuoco tra le loro fila; dove all'incontro la mano de-

Il Cielo, ſtituita di queſto elemento gli apre tutti i ſuoi pori.

Il ghiaccio parimenti è molto acconcio a rinfreſcare il vino, perchè egli non contiene quaſi punto di fuoco. Dico quaſi, perocchè non è privo di fuoco aſſolutamente, eſalando, e diminuindo il peſo a capo di qualche tempo. Lo che non ſuccederebbe, ſe il fuoco non ne diſtaccaſſe alcune particelle d'acqua. Laonde il ghiaccio rinfreſca il vino, non già comunicandogli il freddo, il quale non è niente, ma ſpogliandolo d' una buona parte del fuoco, che ſtanziava ne' pori del vino, e che il ghiaccio riceve ne' ſuoi. Dalla fluidità appunto e dalla traſfuſione del fuoco dipende la *ſalubrità* delle oſtriche freſche, delle rape, delle inſalate, o del bagno. L'acqua del bagno, e coteſti alimenti, non contenendo ſe non pochiſſimo fuoco, più facilmente ſi caricano di quello, che ci divora; e quindi proviene quella ſubita tranquillità di ſangue che provaſi quaſi egualmente coll'uſo delle oſtriche freſche, e col bagno. Concorrendo la medicina e la natura a moſtrarci la neceſſità del raffreddamento ne' noſtri biſogni ordinarj, per aſſorbire una parte del fuoco che altera e riſcalda il noſtro ſangue; in luogo del ghiaccio che non ſempre ſi trova, o l' uſo del quale non conviene ad ogni ſtomaco, e che per l'uſo ſteſſo che ſe ne fa, manca e finiſce, ponno adoprarſi de' ſali, i quai gettati nel rinfreſcatoio metton l'acqua quaſi al grado del freddo del ghiaccio, comprimendo fra le lor lame quel fuoco che trovan nell'acqua, e dando adito all' effluvio del fuoco della bottiglia. Si può pro-

procacciar queſto ſervigio dal ſal marino, e meglio ancora dal ſale ammoniaco. Criſtallizzandoſi queſti ſali nel fondo dal vaſe mercè l' evaporazione dell' acqua, poſſono reiterare più volte il loro effetto. In tal guiſa la ſpeſa non eccede il prezzo a cui s'avrebbe il ghiaccio. Il ſale che ſi cava dall'erba Varec, o alga-marina, eſſendo quaſi della natura del ſal marino, ed avendoſi a buon mercato *, può ſupplire a tutti gli altri. Si dice comunemente che i carboni ſpenti, od alcuni pezzi di ſolfo immerſi nell'acqua, la rinfreſchino. Ciò ſi dice, ma l' eſperienza m'ha fatto vedere, che queſta è opera gittata. Forſe varrebbe a qualche coſa il carbone tratto da una cantina, ma egli è un ripiego di lieve importanza. La Teoria del Fuoco.

Voi bramerete ſenza dubbio d' intendere, come la diſſoluzione del ſale poſſa rendere un liquore più freddo. Il più veriſimile che intorno a queſto propoſito io dir vi poſſo, è, che non avendo l' acqua azione e fluidità ſe non quanta ne riceve dal fuoco ſparſo ne' ſuoi pori, ſubito che queſta azione del fuoco verrà a comunicarſi ai ſali, e a illiquidirli, l' acqua neceſsariamente ſcapiterà in coteſta ſeparazione. E tanto più, quanto che è proprio del ſale riſtringere il fuoco, e ritenerlo come inceppato. Il qual effetto naſce, perchè le laminette del ſale ſono più difficili a penetrarſi dal fuoco, che qualunque altro elemento. La perdita che l' acqua fa di coteſto fuoco diſperſo e cattivo fra le lamine ſaline, è tanta, che bene ſpeſſo ne ſegue una perfetta congelazione. Un ſol pugno eziandio di ſale e di neve, applicato ſu le pa-

* a 2. 5. 6. den. la libbra.

Il Cielo. pareti eſterne del vaſe può ſpogliare l'acqua in eſso contenuta di tutto il ſuo fuoco, e ritenerlo così in freno, che l'acqua medeſima gelerà fin nel cuor della ſtate.

Origine de' ſegni del freſco. Il rinfreſcamento de' liquori naturalmente ci conduce a rintracciare nella fluidità del fuoco una riſpoſta che ſoddisfar poſsa alla dimanda, che ſpeſso avete udito farſi a tavola. Che coſa è quella ſpezie d' annuvolamento che un vino freſco ſpande ſul bicchiere, ſubito che vi ſi è verſato, e per cui qualche volta vengono rimproverati e ſgridati i ſervidori, quantunque invano e per lo più ſenza che v' abbian colpa? Alcun dice, che il freddo del liquore addenſi l'aria vicina, e la converta in acqua. Ma come ciò s' intende? ſe il freddo non è niente, non può far niente. E poi l'aria è ſempre aria, e l'acqua per conſenſo di tutti i Chimici aſsennati non cangia mai la ſua natura.

Il fuoco ſolo è quello che opera quì tutto colla ſua preſenza, o colla ſua partita. Il vino che ſi toglie da una cantina freſca, contiene evidentemente molto meno di fuoco, che l'aria eſteriore infiammata dal Sole. Il fuoco di cui è piena l' aria, ſi sforza a cagione della ſua fluidità, d' entrare per tutto. Egli entra dunque per li pori di coteſto vaſe, e vi ſi diſtende nel liquore ſino a tanto che troviſi in bilico, o nella ſteſsa quantità che nell' aria. Ma ſi è veduto altrove, che l'aria è piena in ogni tempo, e ſopra tutto di ſtate, di particelle aquee evaporate ed attenuate, che il fuoco vi ſoſtiene, e che non poſsono paſsare dov' entra il fuoco. Dacchè il fuoco s' inſinua nel vaſe, l'aria ed in particolare l'acqua ch' era ſoſtenu-

ta

ta dall'azione del fuoco, reſtano, dirò così, ſolette in ſu l'apertura de' pori, dove tosto s'addenſano quaſi in nebbia, e appreſſo in una maſſa, la quale ſcorre a piccioli torrenti ſu le pareti del vaſe. Lo ſteſſo diremo di ciò che ſuccede nel di fuori del bicchiere, in cui ſi verſi un liquor freſco, o vino, o acqua; giacchè l'effetto è eguale, non provenendo da alcun fuoco eſſenziale al liquore, non da alcuna qualità a lui propria, ma dall'equilibrio di coteſto fuoco eſteriore, che ſi eſtende dove trova luogo libero, che va e viene ne' pori del vetro e de' liquori, e che inſinuandoſi dall'aria in coteſti vaſi, laſcia cadere ſul di fuori le particelle d'acqua ch'erano da lui volatilizzate. Se, vuoterete il liquor freſco, ond'era pieno il voſtro bicchiere, ſi formerà allora un nuvolo d'umore ſul di dentro del bicchiere, non meno che ſul di fuori; perchè eſſendo tutto, o quaſi tutto il fuoco ch'era nel groſſo del vetro, caduto ed entrato nel freſco liquore, appena queſto ſi ſparge, che il fuoco dell'aria entra nel groſſo del vetro da l'una e dall'altra parte in un medeſimo tempo. Ma dacchè il fuoco dell'aria ſaraſſi poſto in equilibrio nell'aria, e nel vaſe, o nel bicchiere, non vedrete più un effetto ſimile: quando non vi entra più fuoco, non v'è più fuoco che abbandoni l'acqua dell'aria, e queſta più non ſi raccoglie. Atteniamoci a queſto meccaniſmo, ed agli effetti naturali della fluidità del fuoco: con che troveremo forſe la ſpiegazione di molti dubbj che n'avean biſogno.

La Teoria del Fuoco.

Origine dell'umidità de' marmi, del pavimento, &c.

Si dice d'ordinario, che il marmo, la creta, ed il quadrello di terra cotta attraggono l'umi-

IL CIELO. midità. Se vorrem quì ricorrere all' Attrazione, parleremo dottamente di ciò che non s' intende. Coteſte ſoſtanze non attraggono l' acqua, ma la fermano. Danno libero paſſaggio al fuoco, e lo negano all' acqua che il fuoco divideva. Subito che nell' aria d' un appartamento v' è più di fuoco che nelle pareti, queſto fuoco procura di metterſi per tutto in quantità eguale; e non potendo egli entrare ne' pori anguſti del marmo, della creta, e della terra verniciata, ſe non laſciando mille e mille particelle aquee in queſte aſſai ſtrette aperture, ne ſiegue che vi ſi raccolga molt' acqua ſu la ſuperficie, e che giunga ſino a formare un ſuolo d' umidità ſenſibile. Il fuoco paſſa, penetra, e fugge, ma l'umor reſta, e quindi ſvapora d' insù le pareti. Un altro ſuolo ſuccede al primo, e prende l' iſteſſa ſtrada. Coteſti vapori diſtaccati dalle pareti s' aggiran per la ſtanza, come li vediamo girare nella macchina Pneumatica, allorchè l'aria, che teneali rarefatti, è ſtata eſtratta; addenſano l' aria, e poſſono anche renderla pernicioſa alla ſanità, ſe ſono abbondanti, e molto più ſe miſchiaſi con eſſi il ſalnitro, che traportan ſeco dal piè de' muri, dove lo mandano e l' eſaltano le urine d' infotto la terra. La qual coſa non ſuccede in un appartamento poſto ſopra una volta di pietra. All' incontro perchè le tapezzerie, i panni velluti, le pelli guernite de' loro peli, e il legno eziandio de' tavolati e de' pavimenti o de' ſoffitti, contengono nelle loro fibre e ne' loro larghi pori una grandiſſima quantità d' aria; il fuoco equilibrato nell' aria della ſtanza, e nell' aria di coteſte fibre, non può con eguale libertà ſdruccio-

ciolarvi, e trova in quella moltitudine di piccole particelle d'aria e di superficie, maggiori ostacoli al suo passaggio, che ne' pori angusti del marmo. Da legno a legno, il più compatto, come il bosso, è sempre più freddo che il più poroso, esempigrazia il sovero, che ne'suoi pori molto d'aria e di fuoco ritiene. La Teoria del Fuoco.

La medesima fluidità del fuoco manifestasi sensibilmente ne'gran freddi su le invetriate de' nostri appartamenti. Il fuoco rinchiuso nell'aria d'una stanza si dilata necessariamente per ogni verso, se egli è fluido. Dee tendere a insinuarsi per tutto, dove meno di quest'elemento si trova, e non gli converrà usare sforzo per insinuarsi e dilatarsi in un'aria, come quella nella quale egli risiede. Egli verrà dunque impaniato, dirò così, dal legno, e meglio ancora dalle tapezzerie, che molt'aria contengono. All'incontro scorrerà e sfuggirà per la testura assai compatta delle invetriate, che nè aria nè fuoco contengono. Si disperderà nella massa più fredda dell'aria esteriore, fin a tanto che sarà in bilico nell'aria della camera, e in quella di fuori. Il fuoco ch'esce per l'invetriata, lascia di dentro, e su le aperture de' meati quelle particelle d'acqua e d'aria alle quali era unito. Quindi si forma un nuvolo, che s'addensa a proporzione che il fuoco esce. Finalmente la quantità di fuoco che scorre e s'insinua a grado a grado nell'aria fredda esterna, è sì grande, e quella al contrario che resta nella massa d'aria dell'appartamento, scema cotanto, che non può più mantener fluide le particelle d'acqua addensate su l'invetriata; e però quest'acqua deve agghiacciarsi. Tutte le Origine del diaccíuolo.

Il Cielo. particelle in fatti ne cadono a roveſcio una dell' altra a piccioli volumi, o per picciole fila che s' accoſtano alla natura della neve, formando a caſo molte belle apparenze di fogliami, ſecondochè il loro peſo, o l'impreſſione dell' aria le ha traportate a deſtra o a ſiniſtra, e ſecondochè ſi trovano combaciate nella congelazione: queſto è quello che noi chiamiamo diacciuolo, che, come vedete, dee formarſi e ſi forma in effetto ſu quella parte delle Invetriate che guarda l' appartamento. Ma ſubito che l' aria eſterna acquiſterà più di calore, che non ve n'è nell' interno della caſa, sforzandoſi ella d' innoltrarſi ed eſtenderſi dal di fuori al di dentro; allora l' umidità comparirà ſu le invetriate per di fuori, il che ſi prova uniformemente quando diſgela. In conſeguenza della ſteſſa fluidità del fuoco, addiviene, che quando l' aria da lungo tempo raffreddata nelle ſale grandi de' palagi, comincia a riſcaldarſi, ed il fuoco penetra in maggior quantità le colonne, i marmi, ed i quadri, vi s' attacca allora l' umore per di fuori, e colerà quaſi a rivoletti.

Dalla cauſa medeſima procede l'iſpeſſimento del noſtro fiato, che diventa ſenſibile quando il tempo ſi fa freddo e nuvoloſo. Scorrendo il fuoco del noſtro fiato nell' aria eſterna, ricadono le particelle umide una ſu l' altra, e ſono tanto più ſenſibili, perchè ne incontran dell' altre, che fanno loro nell' aria oſtacolo.

Acque diſtillate col Limbico. L' addenſamento del noſtro fiato, ſopra un marmo, ſopra uno ſpecchio, o ſopra qualſivoglia altro corpo compatto; la raccolta de' vapori d' un' acqua bollente ſotto il coperchio che

lor

lor si oppone e li ferma ; la condensazione de' fumi d'un limbicco, quando s'attaccano al coperchio, e si rinserrano in un canale circondato d'acqua fredda ; quella della rugiada sopra d'un vetro, sopra d'un marmo, più tosto che sopra legni del sovero, o dell'abete ; sono pur tutte operazioni, che dobbiam riconoscere dalla fluidità del fuoco, e dalla crassizie delle materie ch'egli sosteneva . Coteste materie svaporate troverebbono una resistenza da superare, e sarebbono quasi in conflitto, se incontrassero dell'aria o del fuoco stanzianti ne' pori del sovero , e più ancora, se incontrassero un coperchio rovente e pieno d' un altro fuoco . Ne verrebbon perciò rispinte : ma il fuoco chetamente sfuggendo per li più piccioli pori d'un marmo freddo , d' uno specchio , d'una lamina di tegolo , o di vetro spogliata d' aria , e di calore , scompagnasi dalle particelle d'acqua, che per meati sì stretti riescon troppo grossiere ; sicchè elleno vi s'attaccano senza poter passar oltre . Il corpo che le ferma , è propriamente uno staccio, che non cerne se non il fuoco. Ognuno sa, che le carni raffreddate indurisconsi, quando si riscaldan nell' acqua , e che si può al contrario riscaldarle senza che s'indurino o diventino insipide con metterle in un orciuolo coperto e posto sopra un vase di getto o di terra, dove si faccia bollir dell'acqua : lo che chiamasi bagno-maria , o di vaporazione . Il fuoco solleva d'ognora delle bollicelle d' aria e d' acqua, che si spandono attorno dell'orciuolo. Il fuoco che ne penetra i pori , riscalda a bell' agio la carne cotta : ma l'acqua, da cui si diparte, s'addensa sotto l'orciuolo, e ne precipita a grosse stille.

La Teoria del Fuoco.

Pro-

Il Cielo. Proseguiamo a scorrere per le altre sperienze che possono dimostrare la fluidità del fuoco, e la sua inclinazione a mettersi in bilico per tutto, dov'egli può entrare. Per difenderci dagli sforzi del fuoco che risiede nell'aria esterna, e ch'è sempre pronto a sdrucciolare per tutto, noi gli opponiamo in tempo di State delle cortine, e delle finestrelle. Con questi ripari non arriviamo già a liberarsene affatto, ma solo a provarlo assai più leggiero, ed a respirare un'aria più fredda, di quel che lo sieno gli umori del nostro corpo.

Se le cantine sono calde l'Inverno, e fredde in tempo di State. Perchè questo fuoco ad onta delle nostre cautele penetra non ostante ne' nostri appartamenti; però egli giunge ad insinuarsi fino al profondo delle nostre cantine. Benchè allora ci paian elleno assai fresche, contengono tuttavia effettivamente più di fuoco, che non ne contenevano in tempo d'Inverno, quando ci sembravan calde; poichè il termometro ivi allora s'abbassava, il che non fa di State. E cotali apparenze, che alcuno crederebbe quasi contrarie alla verità, ci convincono non per tanto, se vogliam ben porvi mente, aver Dio regolato l'ordine delle nostre sensazioni, e gli avvertimenti ch'ei ci dà, di quanto succede fuori di noi, non già a norma dello stato delle cose in sestesse, ma secondo l'utile o il pregiudizio che a noi venir ne poteva, e in somma giusta il rapporto e l'ordine ch'elleno aver doveano con noi. Per tanto noi proviamo in tempo di State l'aria della cantina, o d'un salone di marmo, molto fresca; non già perchè ella contenga meno di fuoco, che d'Inverno; ma perchè essendo cotesto fuoco molto più debole, che quel

dell'

dell'aria esterna, che ci arde; veniamo, dirò così, avvisati dalla grata freschezza che sentesi ne' luoghi sotterranei, o ne' liquori che di là si traggono, d'aver trovato un mezzo sicuro d'alleggerirci d'una gran parte di quell'eccessivo fuoco che dilata, e intorbida gli umori del nostro corpo. Ed al contrario l'aria della cantina ci par calda d'Inverno, non perchè contenga allora altrettanto fuoco, che in tempo di State; ma perchè ne contiene più di quel che attualmente s'aggira nell'aria esteriore, ond'è tocco il nostro corpo, e che gli può causare una perdita troppo grande del necessario calore. Questa diversità d'apparenze è simigliantissima a quella che noi proviamo, quando avendo noi una mano molto fredda, e l'altra ben calda, le immergiamo ambedue nell'acqua tepida. Cotest'acqua pare assai calda alla mano fredda, in cui ella insinua il suo fuoco, ed al contrario pare assai fredda alla mano calda, la quale è spogliata del suo fuoco dall'acqua medesima. LA TEORIA DEL FUOCO.

Nel provare la fluidità del fuoco, possiam dire d'avere ad un tratto provata la sua elasticità, o la sua naturale disposizione ad estendersi, ed urtare per tutti i versi, in tutto ciò che gli è d'intorno; con questa differenza fra il fuoco, e gli altri fluidi, che la fluidità e l'elasticità gli son proprie, laddove gli altri ricevono altronde, e forse da esso, una tale attività. Abbiam tutto dì sotto degli occhi innumerabili prove, che ci convincono, essere nel fuoco una tendenza continua a farsi strada, ad estendersi per ogni verso, a disperdersi in giro, a innoltrarsi, a penetrare, a svolgere. V'è forse qualche cosa ch'egli non possa attraversare o dis- L'elasticità del fuoco.

IL CIELO. diſsolvere? Egli pervade e diſſipa tutto. Ma queſta così valida elaſticità non opera ſempre allo ſteſso modo: anzi in molte occaſioni ella non ſi rende ſenſibile, ed eziandio in un fuoco grandiſſimo. Vedeſi ſpeſse volte il fuoco girare ſopra di sè medeſimo in alcuni vaſi lotati, ſcorrere indi chetamente, e quanto all'apparenza non fare alcuno sforzo per romperli. Donde mai può venire queſta diverſità d'azione, ſe la forza è l'iſteſsa?

Tre ſoli fluidi, che a noi ſien noti, e che per la loro perpetua attività ſono i principj di tutti i movimenti, nella natura ſi danno: cioè la luce, il fuoco, e l'aria. La luce è un fluido univerſale, che ſi eſtende ſino alle Stelle. Il noſtro fuoco e la noſtr'aria ſono due fluidi, che per ſervigio dell'uomo ſono alla terra conneſſi, e attorno dell'umana abitazione diffuſi. La luce è d'una tenuità e ſottigliezza sì maravigliosa, che pervade tutte le più compatte teſture de' corpi, ed opera ſovra d'eſſi con l'ajuto del fuoco, col quale ella trovaſi in una giuſta proporzione. Ella lo ſpigne e n'è riſpinta: lo rende più attivo comunicandogli la ſua emozione: ed il fuoco turbato, o tolto dal ſuo equilibrio agiſce reciprocamente ſopra la luce e la fa riſplendere. Ma quantunque men tenue della luce il corpo del fuoco, lo è però tanto, che non può dipersè ſollevare le maſse de' corpi terreſtri. Le pervade, le penetra ſenza diſunirle: ſcorre e n'eſce fuora ſenza romperle. Trova per tutto de' liberi meati, onde sfuggire ſenza frattura. Ma atteſa la mole delle ſue particelle ei tiene un giuſto mezzo fra la luce e l'aria; ed eſsendo l'aria un fluido più maſſiccio che il

fuo-

fuoco, questi unito con essa divien più capace di agire su i corpi, i quali altrimenti egli averebbe solo, dirò così, sfiorari, o penetrati senza ostacolo. Il fuoco pieno d'attività in sestesso acquista una doppia accelerazione, e insieme una doppia forza, tanto per l'impulsione della luce, come per le molle dell'aria che si stringono contro di lui. LA TEORIA DEL FUOCO.

Il fuoco riceve ancora de' potenti ajuti dagli altri fluidi, come dall'olio, dal mercurio, dal sale, e dall'acqua; ma in molto diversa maniera. Cotesti elementi son fluidi, quasi diremmo, in prestanza. La loro elasticità o disposizione a distendersi è proporzionata alla quantità di fuoco che ricevono ne' loro pori, poichè scorrendone giù il fuoco s'addensano o s'agghiacciano. Quando pertanto col fuoco s'unisconо, nulla, a propriamente parlare, aggiungono alla di lui velocità. Ma è incredibile quanto giovino a rendere la di lui azione terribile ed efficace. L'olio somministra al fuoco, in cui gittasi, un altro fuoco abbondantissimo, ed una moltitudine di bollicelle d'aria, ch'egli ritenea schiave nelle sue piccole masse. E' facile vedere quai ne sono gli effetti: e come l'olio sia il vero pascolo e sostentamento del fuoco. Il mercurio, il sale, e l'acqua possono rinserrare il fuoco, circondarlo, e scemargli la forza: ma se egli venga a crescere in velocità, o in quantità, allora sarà molto più terribile, quando opererà con questi elementi, sospingendo tali masse che gli potrebbono impedire il passo, e che l'ajutano a rovesciare ogni cosa; laddove al contrario, senza gli ostacoli delle loro superficie, il fuoco disperderebbesi in spazj più grandi,

di,

IL CIELO. di; o ſcorrerebbe per maggior numero di pori, e reſterebbe ſenza effetto. La diverſa proporzione o quantità delle parti elementari varia gli effetti della medeſima potenza. Buttate in un gran fuoco un faſcolino; il fuoco e l'aria che ne cingono intorno intorno la ſuperficie non hanno baſtevol forza da rimandarvi coteſta maſſa. Ma verſate in un gran fuoco dell' acqua, e vedrete eſſer tale la proporzione delle piccole maſſe d'acqua con quelle dell'aria eccitata dal fuoco, che queſt' acqua ſenza azione e ſenza reſiſtenza per ſeſtella, ſarà in un ſubito rimandata e riſpinta, con un' eſpanſione, e con una forza prodigioſa. Traporta ella con sè e ceneri, e carboni, e ſcheggie, e faſſi, e mattoni, quanto finalmente incontra, e ſpeſſe fiate ne ſuccedono gravi danni ed inaſpettati nelle cucine.

Il fuoco e l'aria ch' eſalano dal fieno, o da' faſcetti di biada ammucchiati di freſco, ſi diſſipano ſenza pericolo, ſe ogni coſa è ſecca. Ma ſe la maſſa è umida, il fuoco e l'aria legati e tenuti da coteſta umidità, riſcaldan la maſſa, a ſegno di penetrarla, e marcirla, e talora eziandio di conſumarla in fiamme. L'agricoltore può ovviare a un ſimil riſchio, ſol che uſi la ſeguente cautela. Quand'egli è coſtretto dalle frequenti pioggie a rinchiudere la ſua raccolta ſenza averla potuta ſeccare, ponga nel centro o nel cuor della maſſa due o tre groſſe faſcine di ſpine; e con queſto mezzo egli procaccerà uno ſpazio grande, in cui le eſalazioni ed il fuoco, mettendo capo da ogni parte, ivi s' allargano, e perdono così tutta la loro attività.

Le

Le prove d' un meccaniſmo affatto ſimile ſi troveranno da noi nell' eolipila; ch' è un picciolo vaſe di rame fatto in forma di pero, e con una piccola bocca o canna verſo la punta, la qual bocca ſia curvata, e aperta la venteſima parte d'una linea. Se queſt' eolipila ſi porrà ſopra vive brage, il fuoco dilaterà in eſſa l' aria, paſſerà ed uſcirà per li pori del vaſe, ſenza verun ſenſibile accidente, perchè l' aria dal fuoco urtata e ſoſpinta, trova adito a ſcorrere e fuggire per la piccola bocca aperta. Che ſe queſto vaſe fatto rovente dal fuoco, s'immergerà nell'acqua, l'aria dilatata, che in eſſo rimane, ſi riſtringerà: ed il vaſe a poco a poco troveraſſi empiuto d' acqua, e d'aria, a porzioni quaſi eguali. Allora rimettete l'eolipila ſopra i carboni, cacciandone un poco addentro il picciolo fondo, e voltando all'aria l'apertura della boccuccia, ſicchè l'acqua la riempia ſenza uſcirne; ſubito che ſaranno ben acceſe le brage, il fuoco il quale pareva non operaſſe niente ſull' interno del vaſe, quand' egli era ſenz' acqua, e che nulla il riteneva, comincia a dilatar l'aria: l'aria ſpinge con tutte le ſue molle l' acqua con cui è miſchiata; queſta, benchè di natura ſua priva d'azione, venendo fortemente ſpinta per ogni verſo, e nello ſteſſo tempo eſſendo da' pareti del vaſe per ogni parte impedita e riſtretta, trova ſolamente l'anguſta uſcita della boccuccia, verſo cui ſi volta tutta la furia del fuoco e dell'aria, e per conſeguenza dell'acqua. L'acqua n' eſce ad onta della picciolezza dell'uſcita, e della reſiſtenza dell'aria eſterna, ſcagliandoſi in diſtanza di 15. in 20. piedi. Così il fuoco, che mantienſi pacifico

La Teoria del Fuoco.

L'eolipila.

IL CIELO. cifico sotto d'una massa di ceneri, per la libertà che gli lasciano mille piccoli sentieri di sfuggire all'aria e di trarne qualche ajuto; se venga a ricevere attorno di sè alcune gocce d'acqua, eccolo posto in azione, distendere le particelle acquee, sollevarle, e sollevare con esse la cenere ed i carboni. Per questa ragione il fuoco sotterraneo, ch'essendo solo, girerebbe attorno o a traverso d'un piccolo sasso senza smuoverlo di luogo, unito che sia all'aria ed all'acqua, solleva masse enormi, scuote intere regioni, pervade le terre, fa volare macigni, e rovescia montagne. Una comparazione finirà di render la cosa sensibile.

Una torma di fanciulli s'abbatte a vedere de' frutti d'un bel colore dipinti. Vederli, e desiderarli è per essi la stessa cosa. Da prima guatano in giro tutt'i luoghi vicini, nè vedono guardiano che gl'inquieti; e solo una siepe li separa dall'oggetto che bramano. A qual partito appiglierannosi per superare cotesta barriera? Sforzo inutile è dar su la siepe colle mani e co' bastoni; questi passano a traverso senza far breccia; quelle si scorticano: eccoli piangere e dolersi, senz'aver mosso checchessia nè tolto l'impedimento. Gittano a caso l'occhio sopra un erpice posto in piedi ed appoggiato alla siepe, ed un di loro de' più accorti, consiglia tutti ad unire d'accordo i lor bastoni contro le spranghe, ond'è contesuto l'erpice. Tanto fanno e co' piedi, e colle braccia, e con tutto il peso del corpo, spingendo i lor bastoni, che tutte queste piccole forze, inutili allora quando agivano solo per un punto, urtando la siepe in tutta la lar-

larghezza dell' erpice in una volta, vi fanno breccia, ed entrano ſenza oſtacolo a depredare i bei frutti. La Teoria del Fuoco.

L' erpice non dà alcuna forza a coteſti fanciulli, ma aduna inſieme, ed avvalora quelle forze che diſunite erano impotenti. Così quando il fuoco ſecondato dall' aria ſpinge davanti di sè molte elementari, dure o ſolide, ſuperficie, eſempi-grazia il ſale, e l'acqua, che non poſſono eſſere ammeſſe per li meati, che darebbon paſſaggio al fuoco, allora egli fa delle ſtragi ſpaventevoli, e roveſcia, e rompe, o diſſipa, con queſt' ajuto, quelle oppoſte ſoſtanze, ch' egli averebbe permeate con un fluſso continuo e tranquillo, ſenza recare alcun danno, ſe ſtato foſſe ſolo.

Laonde avvegnacchè l'elaſticità del fuoco non ſia ſempre ſenſibile, ell' è ſempre reale; e da queſta elaſticità modificata o ſecondata dagli altri elementi, dedur ſi poſſono le differenti azioni del fuoco. Raccogliamo in uno, quanto ne abbiam detto, e formiamone una ſpezie di Dizionario che poſſa meglio diciferare ogni coſa, e fiſsare la noſtra memoria. Le azioni del fuoco ſono, accenderſi, creſcere, fumare, riſplendere, ardere, ſcoppiettare, ſcintillare, aſcendere, ſvaporare, annerire, ſeccare, fondere, vitrificare, calcinare, eſtinguerſi.

Il fuoco s'*accende*, non già perchè egli naſca, dove non era; ma perchè s'ammaſsa o diventa attivo, dove era ozioſo, e mercè d' un aiuto ſtraniero rimane vincente, dove era incatenato. Dizionario del Fuoco.

Il fuoco *creſce* o in quantità, o in velocità, o nell' una e nell' altra maniera tutto ad un trat-

Il Cielo. to; e ciò per cinque mezzi principali. Primo, per l'impulsione della Luce, massime quando i raggi d'essa vengon riuniti nel medesimo punto, e su la medesima massa di fuoco; secondo, per l'impulsione che fan le molle dell'aria, in particolare se operano verso l'istesso luogo; terzo per l'affluſso dell'olio, e del fuoco, contenuti in una nuova aria; quarto per l'unirsi d'un fuoco coll'altro nelle materie combustibili, e spezialmente ne' fughi oleosi; quinto per la picciolezza dello spazio, in cui trovasi una gran quantità di fuoco, ristretto e accelerato in mezzo di alcune superficie d'acqua e di sale.

Egli *fuma*, con distaccare le parti acquose, ed altre parti, ch'egli è capace di sollevare, ma tra le quali egli s'involge, non potendo, per la troppo picciola quantità, circondarle, nè divenir superiore e urtare immediatamente il corpo della luce. Il fumo è così pieno di fuoco, e benchè sia grave e pesante, tant'è vero che vien sollevato dal fuoco, che se verserete dell'acqua sopra un roga acceso, correrete rischio di abbruciarvi la mano nel passarla sopra il vortice di fumo, che indi s'innalza.

Il fuoco *arde*, quando è fermato in un piccolo spazio da una leggiera quantità di particelle acquee, staccate dalle materie combustibili, ed è ivi accelerato dagli urti frequenti delle molle dell'aria. Un umido moderato composto d'acqua e d'olio, è propriamente il fondo della fiamma. Questa è la ragione, per la quale il carbone, che ha perduto quasi tutta la sua umidità, non manda fiamme, e se il fuoco di fiamma è il più forte di tutti i fuochi, ciò addiviene perchè essendo ogni particella di fuoco ab-

abbarrata da altre particelle d'acqua, i vortici diventan più rapidi e operano con maggior impeto, coll'aiuto delle superficie dell'acqua, e disgregandosi meno. Chi crederia, che appunto questa giusta misura d'acqua rinchiusa col fuoco in tutti i sughi oleosi, fa la fiamma del solfo, della cera, del sevo, de' grassumi, e degli olj? L'analisi, che ci fa trovare l'acqua in queste sostanze, non ci lascia punto dubitare del mirabile accorgimento, onde a pro nostro sono stati collocati principj sì differenti nelle piccole cellette dell'olio, e per cui son divenuti gli stessi principj cotanto attivi, mercè la giusta dose con che son temperati. Ma l'acqua ed il fuoco degli olj, qualor da un fuoco estraneo sviluppansi, ed in generale tutte le sorte di fiamme, acquistano un nuovo grado di forza, quando l'aria si unisce loro, agitandosi e rinnovandosi. Per essere convinti, non fa d'uopo ricorrere alla forza stupenda, che dà un perpetuo soffio, dirizzato a uno stesso punto, alla lampana d'uno smaltatore. Basta l'uso del mantice ordinario per insegnarci, che il fuoco fortificato dagli urti dell'aria verso una picciola massa di fuoco, spargesi per mezzo, e in tutto il di fuori delle acquose particelle e d'altre, quali egli distacca dalle combustibili sostanze, e toglie che non sien vedute, col mostrare se stesso. Ed all' incontro questo suo splendore cessa, quando la moltitudine delle parti acquose è troppo abbondante, e quando rinchiuso il fuoco in quelle masse di fumo, ch'egli sospinge, non opera più immediatamente sopra 'l corpo della luce.

LA TEORIA DEL FUOCO.

Il *fumo* è una fiamma cominciata; e sì picciol tratto v'è da quello a questa, che ogni po-

IL CIELO. co che il fuoco s'aumenti in quantità, o in velocità, ſubito il fumo ſi converte in fiamma. Se ſi porrà una candela poc'anzi eſtinta a lato d'una acceſa, col tenere il lucignuolo fumante un po più baſſo di quello ch'arde, ſubito che il fumo del primo tirato dal rifluſſo dell'aria toccherà la fiamma dell'altro, queſta fiamma ſi ſpanderà ſul di fuori, e ſull' interno del detto fumo, e vi sdrucciolerà, diſcendendo fino al lucignuolo eſtinto, e in breve iſtante lo accenderà.

Il fuoco *riſplende* o *brilla* ſenza fumare, nè ardere, quando non trova più nel corpo, ch' ei divora, niune, o quaſi niune parti acquoſe che'l fermino, in guiſa che egli ſcorre, e ſi diſſipa più agevolmente. Queſto brillante privo di fumo e di fiamma, vedeſi in ogni coſa che il fuoco abbrucia, cioè dopo ch' ell' è convertita in carbone, diſſipatone tutto l'umido.

La fiamma propriamente non è dunque altro che un fumo mediocre, ſu cui prevale il fuoco, malgrado l'oſtacolo perpetuo dell'acqua che'l ferma. Per tal cagione diviene il fuoco sì riſplendente in una fornace, quando dopo d' eſſere ſtato come rinſerrato dall'acqua della ſcopa, riman ſuperiore, e via ſen porta l'acqua medeſima. Per queſt'iſteſſa cauſa, quando il fuoco s' appicca ad una botte d'olio, o ad altre raccolte di graſſume, o di ſucchi oleoſi, ſe avvien che una mano imperita vi verſi ſopra dell'acqua per iſpegnerlo, in luogo d'eſſerne la maſſa del fuoco aſſorbita, ella divide l'acqua, e la ſupera con una eſpanſione o deflagrazione riſplendente all'infinito, e capace di mettere in fiamma tutto il vicinato.

Il

Il fuoco *scroscia*, o scoppietta, quando scaglia e slancia con violenza delle particelle d'aria inceppate fra alcune lamine saline. Fa quivi, dirò così, in piccolo, ciò che con grande e terribil fracasso fa poi nella polvere d' archibugio, e nella polvere fulminante. LA TEORIA DEL Fuoco.

Il fuoco *scintilla*, quando ha forza bastante, per disperdere de' globettini della materia combustibile, in cui sta inviluppato. Tali sono le particelle di carbone spolverizzato, che escono successivamente per l' impulso del fuoco da un cartoccio artificiato.

Il fuoco *ascende*, o si sforza sempre d' ascendere. Imperocchè quantunque essendo composto di vorticetti al sommo elastici, e secondato dall' elasticità dell'aria, si estenda violentemente per ogni verso, e s' attacchi non meno al basso de' corpi, ch' abbrucia, che a' lati de' medesimi; egli ha non per tanto una propensione naturale e sensibile a slontanarsi dalla terra: lasciando stare l'esame, se questa sua tendenza venga dall' impressione primitiva di chi ha fatto ogni cosa, come gli è piaciuto; o pur da una minore gravità, per cui avviene che i corpi solidi e pesanti s'alluoghino al di sotto di esso. Checchè sia di ciò, lo sforzo che il fuoco fa per poggiare all' alto, vi trascina seco lui le materie, ch' egli ha divise, e tutta l'aria ch' egli ha allentata, o disgregata. Le particelle d'acqua, di sevo, o di cera, e l'aria riscaldata spandendosi all' insù, fanno rifluire su i lati della fiamma un'aria più rimota e più ristretta, che osserverete essere sempre carica d'un poco d'acqua. Comecchè la molla di quest' aria è più forte, ad un tal rifluffo si dee principalmente la durazione del

Il Cielo. fuoco, sì perchè dall'aria egli è ritenuto, come anco perchè l'aria gli somministra nuov' acqua, e nuov'olio, che sempre trovasi involto ne' palloncini acquosi.

Il fuoco *annerisce* tutto quello, che non può consumare o distruggere. Quando egli ha scacciata tutta l'umidità dall'esterno, o dall'intimo d'un pezzo di legno, circola in mille guise nella tessura, cui non può scomporre affatto; e quando egli è dissipato, trovasi il legno pertugiato in maniera, che la luce vi s' assorbisce, senza che ne risalti per riflessione se non quel pochissimo che basta per render visibile la forma d'esso corpo combusto, nel che, e non in altro la nerezza consiste. Un uomo dotto Inglese (*a*), celebre per essersi grandemente applicato a perfezionare i Microscopj, giudicando della quantità de' pori, che una superfizie di carbone d'un'oncia di diametro conteneva, dal numero di quei che potè egli contare nella diciottesima parte d' un pollice, trovò che cotesto diametro ne conteneva più di sette millioni settecento ottanta mila. Qual esser debbe però il numero de' pori insensibili, e quale dissipazione non si fa egli della luce dispersa in tanti meati!

Il fuoco *svapora*, o fa svaporare l'umidità ch' egli incontra. Quand' egli ha forza bastante di strascinar seco le piccole masse d' acqua, che al suo movimento s'oppongono, riempie di esse l' aria, e le disperde in distanze di gran lunga superiori alla region delle nubi. Tutto l'intervallo dall'alto dell'atmosfera fin' a terra è pieno di queste bolle d'acqua. Laonde la luce, il fuoco,

(*a*) Hooke nella sua Micrografia.

co, l'aria, e l'acqua, ſono evidentemente l'un nell'altro, eſercitano tutti la loro azione propria, ſenza impedirſi l'un l'altro, e adoperano di concerto per utile della terra. LA TEORIA DEL FUOCO.

Il fuoco *diſſecca*, e induriſce i corpi, de'quali fa ſvaporare l'umidità. Ma queſta operazione non ſi compie da lui, ſe non coll'aiuto dell'aria. Perciò il vento gagliardo aſciuga ed abbrucia in certa maniera al par del fuoco; perchè traportando dell'acqua pel ſuo cammino, fa sì, che ſi rappiglino, e s'indurino le parti delle ſuperficie, dalle quali l'acqua ſi ſepara. Il gelo parimente induriſce, ma in modo aſsai differente; cioè non portandoſi via l'acqua, ma rinſerrandola, mercè l'effluſso del fuoco. E quando queſto riſtringimento de'liquidi ſuccede ne'corpi o delle piante, o degli animali, egli acciacca, tormenta e rompe in eſſi i piccioli vaſi neceſsarj alla nutrizione: dal che ne ſegue, che una foglia gelata, non avendo più i ſuoi vaſi collocati come prima, ſi corrompe e marciſce al primo disgelo; e ſe ſopraviene un Sole che cavi l'umidità da coteſta foglia marcita, ſe ne diſtrugge la teſſitura, e ſe ne fa una maſsa di polveri.

Il fuoco *liqueſà*, o mette in *fuſione* l'olio, l'acqua, tutti i ſughi olioſi, e generalmente tutti i metalli. Comunica loro in certo modo la ſua natura, poichè li mette in uno ſtato di fluidità: e ſe piuttoſto a queſti che ad altri corpi egli la comunica, la cagione è queſta, perchè eſsendo eglino più ſemplici, e compoſti di parti uniformi, ſono più atti a ritenerlo ne'loro intervalli, ne'quali egli vortica ſollevando le pic-

la CIELO. cole maſse, e facendole ſcorrere e girare l'une ſu l'altre; coſa che tanto più vera ſi ſcorge, quanto che ſe il fuoco in ſimili corpi ſi ſpanda in maggior quantità, o con maggior violenza, egli ſi fa ſtrada, li disgrega, e li fa ſvaporare. Così egli eſalta il ſale, il mercurio, il piombo, e tutti i metalli, poichè l'oro ſteſso così peſante come egli è, inſenſibilmente diſperdeſi ad un fuoco grande, ed alla fine un vi trova del calo.

Il fuoco *vitrifica* e *calcina*. Vitrifica ciò che è arena, e calcina ciò che è terra o vero fango. La diverſità di queſte operazioni non proviene dal fuoco, la cui azione è ſempre la ſteſſa, ma dalla natura delle materie, ſulle quali egli opera. E ſe in una medeſima maſsa di minerale lo vediamo fare ſovente le tre funzioni, cioè fondere, calcinare, e vitrificare; queſt' è perchè vi trova ad un tratto medeſimo delle particelle metalliche da fondere, delle renoſe da vitrificare, e delle teree da calcinare. Il fuoco non produce in coteſti corpi coſa alcuna, ma ſviluppa ciò che era in eſſi; nè egli farà mai che il metallo diventi vetro, nè che la cenere diventi metallo, nè che la rena diventi cenere. Queſte coſe poſsono unirſi o diſunirſi: tutto inſieme può ſcorrere, ed eſsere traportato col metallo fonduto. La rena può involgere la terra ed il metallo in una vitrificazione, e naſcondere l' una e l' altro ſenza variare la loro natura: e ſe in molte operazioni chimiche, certe materie diventano più peſanti col paſsare pel fuoco, ciò non avvien già perchè il fuoco o l'aria convertaſi

tasi in tali materie, ma perchè s' incorporano in esse, mercè l'azione del fuoco, molte particelle acquose, e saline, ed in particolare alcuni succhi olios, onde è piena l'aria, e son piene le materie combustibili. LA TEORIA DEL FUOCO.

Il fuoco stesso, quando si *estingue*, che è l' ultima delle sue azioni che mi resta da spiegarvi, non muore allora già, nè è distrutto. Si disgrega, si disperde, non opera più come faceva: ma è tuttavia quello che era. Volete voi estinguerlo in un rogo che arde? Voi non fate altro, che asforbirlo sotto una quantità d'acqua che gli è superiore. Il fuoco allora non è più nel rogo: ma sussiste intero nell' acqua sollevata in fumo. Volete voi estinguerlo in una carbonaia, dove egli mette a fiamme il legno che si dà in sua balìa sotto un mucchio di terra, o ch' ei divora con l' aiuto di alcuni buchi, per li quali se gli somministra l' aria, affin di rinnovarla ognora nel legno? Basta che turiate i fori, e che gli togliate ogni comunicazione coll'aria. Dacchè egli è privo della compagnia di quest'elemento che lo avvalorava, e mercè la cui densità egli urtava gagliardamente la testura del legno, passa adesso liberamente per mezzo alla massa di terra, che ricuopre il carbone.

La sua azione primiera cessa, perchè egli s' estende, e scorre, nè più ritorna. Ma disperso così, egli è lo stesso, che quando un'aria sempre nuova rispignevalo, e nutrivalo in un medesimo luogo.

Da tutti questi fatti, che v'ho fin ora posti

IL CIELO. sti sotto degli occhi, Cavaliere mio caro, e da infiniti altri, che giornalmente porgeravvi l'esperienza, una verità risulta, ch' io credo essere non men capitale in Fisica, che nella Morale; ed è, che Dio ha posto fra l'uomo e tutto ciò che all' uomo è d'intorno, un ordine tale di utilità, ed una così certa e diffinita destinazione di vantaggi e servigi, che dobbiam dire, che lo spettacolo della Natura sì nel Cielo come sopra la terra è un rimembramento continuo all' uomo del tenero amore, che 'l suo Creatore gli porta. Per tutto, fra il Cielo e la terra, fra la luce e l'atmosfera, fra il fuoco o gli altri Elementi, e l'uomo, noi vediamo la medesima unità d' intenzione, e la medesima corrispondenza, che ognun di noi trova fra l' appetito ed i cibi, fra i denti che sminuzzano le vivande, ed il nostro stomaco che le digerisce. La fisica è dunque una scuola aperta di pietà, e tutte le cognizioni particolari e minute ch'essa ne dona, possono divenire altrettante lezioni al cuore, poichè nell'ammirabile artifizio d' ogni corpo e d'ogni meccanismo, nulla più ad evidenza da noi si comprende, che l'intenzione appunto di giovare a noi.

Fin qui noi abbiamo solo esercitata la nostra attenzione intorno a ciò che mostrasi svelatamente, e che non richiede molto sforzo per concepirsi ed intendersi. Ma questa scienza sì utile ed amabile insieme, contiene molte altre particolarità che non si son potute imparare e sapere se non con molto tempo e fatica. In vece d' introdurvi per una via sco-

la-

laſtica e col mezzo di ragionamenti aſtratti, adoprerò quì l' aiuto e il diletto della Storia. Seguirò via via gli uomini di ſecolo in ſecolo ne' lor varj biſogni; e la fatica di que' ſegnalati ingegni, adoperata per giovare alla ſocietà, formerà il corſo delle noſtre rifleſſioni. Eſamineremo per via di trattenimenti ſtorici, primieramente ciò che l' eſperienza ci ha procacciato di certo; in appreſſo vedremo l' utile che può trarſi da' ſiſtemi de' Filoſofi. Queſto metodo di ſtudiare la Fiſica s'affarà più al voſtro guſto; e mi pare che ſia ragionevole, e da non porſi in quiſtione, che preferir dobbiamo un metodo alle voſtre inclinazioni accomodato, all' ordine didattico che tenga il voſtro intelletto in ſchiavitù.

LA TEORIA DEL FUOCO.

Con la raſſegna che abbiam fatta dell' intera natura, voi ſiete già rimaſo convinto, che tutte le parti ond' ella è compoſta, ſono lavoro d' una intenzione unica, che le ha create, conneſſe, ed ordinate ad un medeſimo fine. Vediamo adeſſo nella ſtoria dello ſtudio, che della natura gli uomini han fatto, ſin dove i lor progreſſi ſon giunti. Convertiamo in ricchezze noſtre le loro fatiche. Una ſtoria di queſta fatta coll' informarci di molte verità pratiche e particolari, agevolar ci può la dilucidazione d' una quiſtione importante; qual è, ſe quel ch' hanno ſcoperto gli uomini nel corſo di ſei mille anni, diaci fondamento di credere, che conoſcer ſi poſſa alla fine l' intima natura delle coſe; o pur ci riduca a penſare, che Dio ſol quel-

IL CIELO. quello a noi ha conceduto di lumi, e di cognizioni, che baſtar poteva, a regolare il noſtro cuore, e ad eſercitare la noſtra mano.

Fine del Tomo VII.

SPIE-

SPIEGAZIONE

Di alcune Figure.

NEl Frontiſpizio ſi rappreſenta Galileo, che d' insù la Torre di S. Marco alla preſenza di molti Nobili Veneziani fa prova de' Teleſcopj da sè fabbricati ſul racconto degli effetti del Cannocchiale nuovamente inventato in Ollanda. *Vedi* il Teatro d' uomini litterati, Art. di Gal. e il ſeſto diſcorſo della ſeconda parte di queſto Volume.

Pag. 36. Il Crepuſcolo.

Il circolo interiore rappreſenta il globo della terra; l'eſteriore rappreſenta l'aria denſa, o la parte inferiore dell'atmosfera, che rinchiude la terra immediatamente.

Lo ſpazio compreſo tra i due circoli può chiamarſi l'atmosfera, che probabilmente forma la parte inferiore d'un vortice di etere, o di materia fluidiſſima e ſottiliſſima, da cui è moſsa la terra. Quel della Luna va verſo l' eſtremità del noſtro, e tutti e due ſono apparentemente premuti ora più ora meno dalle sfere de' pianeti vicini. Per intendere il reſtante della figura baſta oſservare, che quando la luce da un elemento

to più rado, come l'etere o l'aria pura, paſsa in un elemento ſpeſso, come l'aria denſa, ſi piega e vi ſi profonda, abbaſsandoſi un poco verſo la linea perpendicolare, che ſi può immaginare della ſuperficie del fluido al centro. AH, rappreſenta l'orizonte per l'occhio collocato in A.

S, il Sole a un grado di ſotto dell'orizonte. S C, raggio che incontra l'atmosfera nel punto C, e che nell'entrare è piegato e travia dalla ſua ſtrada diritta accoſtandoſi alla perpendicolare CT, di maniera che il raggio rotto per queſta piegatura ſi confonde con la linea orizontale HA, e fa che il Sole paia eſſere su l'orizonte, benchè ſia ancora ſotto.

SS, il Sole ſotto l'orizonte a 18. gradi di diſtanza. Il raggio SS, E, cade su l'atmosfera nel punto E, e in luogo di continuare dirittamente il ſuo viaggio verſo *e*, è piegato e un poco cacciato nell'aria denſa. Dopo la piegatura ricevuta in E, queſto raggio va direttamente in C dove la linea orizontale taglia l'atmosfera. Là il raggio EC in parte ſi diſperde nel Cielo, in parte ſi riflette ſul fondo dell'atmosfera, e debolmente ſi conduce verſo l'occhio in A. Il raggio riflettuto CA facendo l'angolo di rifleſſione BCA eguale all'angolo d'incidenza ECF, biſogna che queſto raggio ſia l'ultimo viſibile, poichè rade la terra; e che un altro che verrà dal Sole abbaſsato più di diciotto gradi ſotto l'orizonte, ſia riflettuto per di ſopra A, e ſi perda per l'occhio collocato in A. Dunque il raggio SSECA contraſsegna il fine del Crepuſcolo.

SSS il ſole abbaſsato più di diciotto gradi ſot-

ſotto l'orizonte. SSS, L, raggio che va ad incontrare l'atmosfera nel punto L. In parte vi è ammeſso; il reſto ſi riflette e ſi perde nel Cielo. Il poco che n'entra nell'aria ſpeſsa in L, in vece di andarſene direttamente in *l*, è un poco piegato, rade la terra in I, e arriva in E, dove in parte ſi perde nel Cielo, e in parte è riflettuto da E in DC, dove diviene interamente inſenſibile dopo tanti indebolimenti; e non può ſopra tutto arrivare all'occhio in A, poichè l'angolo di rifleſſione DEF eſsendo uguale all'angolo d'incidenza LEM, conduce i reſti del raggio in C, e non in A. La luce dunque del Crepuſcolo è inviſibile, quando il Sole è abbaſsato più di dieci otto gradi ſotto l'orizonte, e queſto punto è il fine e il cominciamento del Crepuſcolo.

Noi quì abbiam fatto gli angoli molto più grandi di quel che biſogna, colla mira di renderne ſenſibile l'effetto in un piccolo ſpazio; poſciachè per ridurli alla lor giuſta miſura ſi averia dovuto mettere il mezzo-diametro AT quaranta volte più grande dell'altezza AB dell'atmosfera; con che ſi ſarebbe venuto a fare una figura eccedente di troppo la forma di queſto volume.

Pag. 144.

a. Queſto punto è la cima d'un Gnomone elevato per imitare coll'eſtremità della ſua ombra le differenti cadute de' raggi del Sole a mezzo giorno, ſecondo le differenti elevazioni di queſt'Aſtro.

Il punto *a.* può eſſere una piccola apertura roton-

tonda fatta in un tetto o muro per ammettere un vivo raggio, che moſtri il progreſſo delle altezze del Sole, cadendo tutti i giorni a mezzo dì ſopra una linea diſegnata in una eguale diſtanza dai veri punti d'Oriente e d'Occidente.

Intorno al punto *a.* conſiderato come il centro del Mondo riguardo a noi, ſi può fare un circolo, il piano del quale ſia egualmente diſtante dall'Oriente e dall'Occidente, e formarvi de' gradi, che ſiano riſpetto al punto inferiore o Nadir, come le differenti altezze del Sole ſono rispetto al Zenith.

Le linee tirate dal centro *a.* ſu queſti punti, e condotte ſino ſu la linea meridiana vi moſtreranno le differenti cadute de' raggi del Sole ſecondo la ſua altezza.

Fine della ſpiegazione delle Figure.

TAVOLA
DELLE MATERIE.

Acqua disperſa nell'aria, 172. 194. e ſeg. non può comprimerſi, ma è attiſſima a dilatarſi. 173. è terribile unita al fuoco. 174. e ſeg. è il veicolo de' principj nutritivi, e delle materie ſotterranee. ivi. come ſi condenſi. 195. è il fondo principale della fiamma. 209.
Altezze (le) ſi conoſcono dall'ombra. 148.
Ande, o Cordigliere del Perù. 155.
Annuvolamento ſparſo ſul bicchiere pieno di liquor freſco. 194.
Aria (l') come paſce il fuoco. 166. 207.
Armonia degli Elementi. 178.
Aſtri fatti per l'occhio, e l'occhio per gli aſtri. 116.
Atmoſfera cauſa del calore, e dello ſplendore. 39. eccellente prova della Providenza, che ha avuto in mira l'uomo. 42. 43. 64.
Aurora (l') 48. de' Poeti, ivi. ſue molte bellezze. ivi. è l'annunzio del lavoro. 52.
Azzurro del Cielo. 42.

B

BAgno (salubrità del) 192.
Bestie selvaggie perchè si ritirano al levar del Sole. 53.
Bevande fredde, perchè necessarie, e quando nocive. 191. e seg.
Bianco (causa del) 132. suo effetto. 137.
Bolle di sapone, perchè cangiano colore. 136.
Bussola. 18.

C

CAmera oscura. 147.
Cannella (alberi della) o cinnamomi. 14.
Cantine più calde d'inverno, e più fredde d'estate. 200.
Carboni poco atti a rinfrescare il vino. 193.
Cera di sevo vegetale. 14.
Cielo (utilità dello studio del) 3. metodo seguito in questo studio. 4. vero fine di questo studio. 6.
Collo di colombo come cangi di colore. 135.
Colori (i) 120. destinazione e servigi d' essi. 121. nell'uomo. 124. nella luce. 127. esperienze intorno ad essi. ivi. e 125. ne' corpi colorati. 133.
Concepire evidentemente per credere, falsa regola. 120.
Congelazione de' liquori fatta col sale. 193.
Corone raggianti attorno de' corpi luminosi. 114.
Crepuscolo. 46. cagionato dalla refrazione. 36. e dalla riflessione. 38. variazione de' crepuscoli. 44.

Dio

D

Dio (azione e presenza sensibile di) 118. 124.

E

Eclissi del Sole. 23. 28. della Luna. ivi.
Elementi (concorso ammirabile degli) 179.
Eolipila (l'effetto dell') 205.
Equilibrio del fuoco, e della luce. 162.

F

Fiamma. 210.
Fiato perchè sensibile nel freddo e in ogni tempo sul marmo, sul cordovano ec. 198.
Fimbrie perchè poste all'estremità delle palpebre. 114.
Fluidi (natura de') 73.
Fosfori (i) 184.
Freschezza (origine de' segni della) 194.
Fumo. 174. 209. menarrosto a fumo. 174.
Fuoco (il) 151. luogo d'esso, ivi. è vicinissimo alla terra, 153. è un elemento differente dalla luce. ivi. senza luce, e reciprocamente. 154. risiede nell'aria inferiore. 160. gli usi, e servigi prestati dal fuoco. 164. unitamente con l'aria. 165. con l'acqua. 172. per mezzo del fumo. 174. col sale. 175. è rinchiuso nell'oglio. 176. meraviglie di questa precauzione. ivi. teoria del fuoco. 181. sue fermentazioni fredde. 183. è un corpo reale. 186. allarga i metalli. 187. esperienza che ciò dimostra. ivi. come esso o il calore è ritenuto, o si scappa. 186. è un fluido. 188. sottratto all'acqua la fa condensare. 193. sua elasti-

sticità. 201. come quest'elasticità divien terribile per l'ostacolo degli altri fluidi. 202. dizionario de' termini, che hanno relazione al fuoco. 207.

G

GNomonica (la) 144.
Grazie (gruppo magnifico delle tre) 98.

I

INcisione di rami ordinaria, o in nero. 143.
Iride (ammirabile effetto de' muscoli dell') 104.

L

LAmenti insensati intorno alla lontananza di Dio. 101. 117. 126.
Lavoratore (Filosofia del) 46. 47.
Legno poroso perchè più caldo del bosso e del marmo. 197.
Limbicco, come l'acqua vi si condensi. 198. e seg.
Liquori (rinfrescamento de') 198. e seg.
Luce (la) colora, illumina, riscalda. 70. 71. sua natura. ivi. è un fluido sparso per tutto l'universo. 72. sua esistenza indipendente dal Sole. ivi. suoi sentieri. 88. sue riflessioni. 89. sue rifrazioni. 90. fatta per l'occhio, e l'occhio fatto per essa. 99. senza calore, o separabile da esso. 154. e seg. come abbruci al focolare. 160. suoi moti sono l'avviso di ciò che si fa attorno di noi. 163.
Luna (la) sua luce senza calore. 15. sue mutazioni di sito. 22. 23. suo movimento. 24.

sue

ſue faſi. 36. ſuo bagliore nel quarto. 29. utilità delle ſue faſi. 50. e ſeg.

M

MAttino (il vento del) 55.
Menarroſto a fumo. 174.
Meridiano ſopra un piano orizontale, e ſopra un piano verticale. 146.
Metalli dilatati dal fuoco. 186.
Miſure preſe per ſervigio dell'uomo così in piccolo che in grande. 139.
Moto (coſa ſia veramente il) 51.
Muſcoli dell'occhio. 99. dell'Iride. 194.

N

NEro (la luce aſſorbita dal) 96. 136. 138.
Notte (la) 10. ſue iſtruzioni e ſervigi. ivi. ſua lega col ripoſo. 11. utilità de' ſuoi progreſſi. 12. ſua tranquillità. 13. ſuoi lumi. 14. 16. ſua freſchezza. 15. ſua bella comparſa. 16.

O

OCchio (deſcrizione dell') 99. e ſeg. artifiziale. 101. 102.
Oglio (conghietture intorno all') 177. 178. providenza provata dalla reſidenza del fuoco nell' oglio. ivi.
Ombra (l') 140. ſuoi ſervigi. 141. nella pittura. 143. nell' inciſione. ivi. nella gnomonica. 144. ſua freſchezza. 143.
Opacità (cagioni dell') 93.
Oſtriche freſche (ſalubrità delle) 192.

Pal-

P

PAlpebre (artifizio delle) 112.
Panni velluti (uso de') 196.
Pennelli di luce. 103.
Piccione (collo di) 174.
Pico di Teyde nell' Isola di Teneriffe (freddo del) 155.
Polo (stelle vicine al) 18.
Polvere fulminante. 176.

R

RAggi efficaci ed inefficaci. 108. moltitudine d'essi per un occhio solo 106.
Refrazioni della luce. 90. 92.
Riflessioni della luce, su le masse, e su i fluidi. 89. 92.
Rifrangibilità de' raggi varia secondo i colori. 132.
Rugiada (la) 55.

S

SAle, luoco del fuoco. 175. 182. come raffredda e congela i liquori. 193.
Sapone (bolle di) 136.
Sensazioni (ordine delle) 117. sono una perpetua rivelazione. ivi.
Sentieri della luce. 88.
Sistemi generali incertissimi. 138.
Sole (eclissi del) 23. beltà della terra nel nascer del Sole. 56. sua unità. 58. distanza della terra da lui. 60. vantaggi di questa situazione. 63.
Solfo non rinfresca il vino. 193.

Specchi cilindrici posti attorno de' nostri occhi per ingrandire i luminari. 114.
Stelle (bellezza ed utilità delle) 17. 18.

T

TEmpera de' metalli. 188.
Teneriffe (Pico di Teyde nell'isola di) 155.
Termometro (causa della variazione del) 187.
Terra (conoscenza della) fine di tutta la Fisica. 6.
Trasparenza (cagione della) 90. 94. distrutta dalla diversità degli elementi. 95. dal fuoco. 94. e seg.

V

VArec (sale di) 193.
Verità principale sì della Fisica che della Morale. 217.
Verme lucente. 21.
Vino come può esser pieno di fuoco, e freddo come il ghiaccio. 190.
Visione (come si fa la) 101. 113.

IL FINE.

609231
SGN